This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

+ *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.

+ *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.

+ *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.

+ *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse `http://books.google.com`

1817
ARTES
SCIENTIA
VERITAS
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
TUEBOR
CIRCUMSPICE

QC
516
.R116
L. 10 pl.

Rabiqueau, C., Le spectacle du Feu élémentaire ou cours d'Electricité expérim. Paris 1753. 8. 304 p. av. 10 pl. Cart. 30.—

Ce livre est maintenant très-recherché comme il a une grande importance pour l'histoire de l'Eléctricité.

B.N. Inv. 1710 e 30 (1)

Collation 2 ℓ + 296 + 2 ℓ

LE SPECTACLE *DU FEU* ELEMENTAIRE, *OU* COURS D'ELECTRICITE' *EXPERIMENTALE.*

Où l'on trouve l'explication, la cauſe & le Méchaniſme du Feu dans ſon origine, de-là dans les corps, ſon action ſur la bougie, ſur le bois, & ſucceſſivement ſur tous les Phénomenes Electriques ; où l'on dévoile l'abus des pointes pour détruire le Tonnerre : on y explique en outre la cauſe de la chûte des corps au centre de la Terre, celle de l'aſcenſion de l'eau dans les tuyaux capillaires, &c. Que le Feu eſt le reſſort, l'air l'agent du Méchaniſme de l'Univers.

Par M^r CH^t. RABIQUEAU, Avocat, Ingénieur Privilégié du Roi, pour tous ſes Ouvrages de Phyſique & de Méchanique.

Le Prix 6 liv. Broché.

A PARIS,

Chez { JOMBERT, Libraire du Roi pour l'Artillerie & le Génie, rue Dauphine, à l'Image Notre-Dame.
KNAPEN, Libraire-Imprimeur, Grand'Salle du Palais au Bon Protecteur.
DUCHESNE, rue Saint Jacques, au-deſſous de la Fontaine Saint Benoît, au Temple du Goût.

M. DCC. LIII.

AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROI.

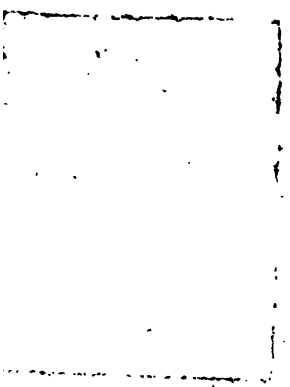
AVIS.

IL eſt utile de lire immédiatement après l'Avant-Propos, la Table qui eſt à la fin de ce Livre, parce qu'elle eſt un ſommaire raiſonné, contenant même quelques additions eſſentielles.

L'Auteur ayant chez lui tous les Exemplaires de ſon Livre, il les ſignera avant de les fournir aux Libraires.

Les Cours ſe font chez l'Auteur, en ſon Cabinet, Privilégié du Roi, *Hôtel de Mouy, rue Dauphine, près le Pont Neuf.* Ce Cours eſt compoſé de plus de 60. Expériences nouvelles, & de 16. de comparaiſon, qui ſont auſſi partie de ce Traité.

fer coudé ; non que je pense decharger un nuage de la foudre, mais ſeulement dans le



AVIS.

IL eſt utile de lire immédiatement après l'Avant-Propos, la Table qui eſt à la fin de ce Livre, parce qu'elle eſt un ſommaire raiſonné, contenant même quelques additions eſſentielles.

L'Auteur ayant chez lui tous les Exemplaires de ſon Livre, il les ſignera avant de les fournir aux Libraires.

Les Cours ſe font chez l'Auteur, en ſon Cabinet, Privilégié du Roi, *Hôtel de Mouy, rue Dauphine, près le Pont Neuf.* Ce Cours eſt compoſé de plus de 60. Expériences nouvelles, & de 16. de comparaiſon, qui ſont auſſi partie de ce Traité.

fer coudé ; non que je penſe décharger un nuage de la foudre, mais ſeulement dans le

Fautes à corriger.

Pages	*Lignes*	*Lisés*
7.	9. imposer,	n'imposer.
47.	19. fig. 9.	fig. 8.
48.	23. fig. 10.	fig. 9.
76.	13. ouvert & court,	ouvert de deux lignes & court.
80.	13. corps,	corps.
83.	7. inégalité,	inégalités.
88.	14. esprit,	esprit.
102.	24. independent,	indépendant.
109.	1. m'arendu,	m'a rendu.
140.	25. §. 3.	§. 4.
141.	13. §. 4.	§. 5.
145.	16. malheureusement,	malheureusement.
176.	3. II. Exp.	XI. Exp.
221.	12. acomme,	a comme.
223.	7. proposition,	proportion.
265.	5. sans,	sous.
266.	17. remarque,	a remarqué.
268.	4. du battement,	du battant.
268.	28. abouteille,	à la bouteille.
277.	22. forme,	ferme.

Hist. of Science
city Book
6-10-43
48180

AVANT-PROPOS.

DE's que les Lettres de Monſieur Franklin ont paru, je n'euſſe pas manqué d'exécuter ſes nouvelles Epériences, ſi mes occupations m'euſſent laiſſé un moment libre pour y travailler. Le ſpectacle champêtre méchanique de la perdrix rouge ingenieuſe m'ayant occupé, tant chez le Roy, qu'en mon Cabinet, à peine ai je eû le tems de lire l'Ouvrage de Monſieur Franklin. Enfin le bruit des barres électriques devenu trop intereſſant m'a forcé à me livrer à cette partie. Le 10. Juin dernier je fis poſer une barre à l'Hôtel de Mouy, rue Dauphine, ſur l'endroit le plus iſolé de la Maiſon : Cette barre a 34. pieds de haut ; elle ſort libre d'environ 23. & toute ſon élevation peut être à 90. pieds du rez de chauſſée. Pour faciliter l'expérience, j'ai introduit un fil de fer de communication à la barre, maintenu par des cordons de ſoye. Ce fil de fer deſcend à la fenêtre de mon Cabinet ; de ſorte que s'il paſſe un nuage électrique, on tirera des étincelles du Cabinet avec un fil de fer coudé ; non que je penſe décharger un nuage de la foudre, mais ſeulement dans le

deſſein de ſatisfaire les Curieux.

Cette barre à peine poſée, il m'eſt ſurvenu des affaires intereſſantes qui m'ont occupé près d'un mois. Voyant accroître journellement le faux préjugé des barres, je me ſuis trouvé obligé de me ſoulever ſur des erreurs de faits conſiderables, où on donnoit tête baiſſée ſans voir aucun Phyſicien s'en plaindre. Au moment où j'étois prêt à livrer au Public une feuille volante à ce ſujet, je me ſuis trouvé lié de plus en plus à refouiller la matiére dans ſon origine. Je me ſuis embarqué ſur des apparences qui ne m'avoient pas paru devoir me conduire ſi loin. Pour ne pas perdre de vûe mon ſujet, j'ai tout négligé, je me ſuis renfermé en moi-même; j'ai cherché des expériences familieres, afin de parler aux yeux pour parvenir à être entendu de tout le monde. * Si je n'ai pas le bonheur d'un ſuccès general, j'aurai du moins l'avantage de perſuader tous ceux qui me ſuivront ſans partialité & ſans prévention, ſouvent ſource malheureuſe du peu de progrès dans les ſciences. Un Sçavant ou du moins membre d'une So-

* Toutes les expériences que j'ai imaginées, ſeront marquées d'une *; & celles que j'ai priſes pour parallele dans l'explication du Méchaniſme, ſeront marquées d'une †.

cieté qui l'eſt aſſurément, détruit ſur l'étiquette du ſac ce qu'il ignore, ou qu'il ne peut comprendre. Il a honte d'applaudir à celui qu'il veut être ſon inférieur, il refuſe de s'éclaircir, il a plutôt fait de condamner. S'il s'agit de quelque phénomene de ſa ſphere, il dit qu'il donne les choſes toutes unies, & que le reſte eſt une ſupercherie qu'il mépriſe, faute de pouvoir définir. Voit-on les Eſprits s'allier, travailler de concert? Non, chacun eſt envieux de donner du ſien, ou du moins de le publier, quoiqu'il appartienne ſouvent légitimement à un autre. Les exemples n'en ſont que trop fréquens : on trouve ſi peu de perſonnes du même talent qui s'allient pour travailler de concert, que nous ne parviendrons jamais au degré où l'homme pourroit atteindre. Je ſuis un très-petit citoyen, cependant pour les choſes qui peuvent concourir au bien general, les Curieux de bon ſens qui ne ſe trouvent pas munis des inſtrumens convenables pour expliquer leurs idées naiſſantes, peuvent venir chez moi, comme dans une Bibliotheque publique : je ſerai charmé, ſi je puis concourir à l'avancement. Les choſes les plus petites en appparence, menent ſouvent l'eſprit fort loin.

Je ſens que cette diſgreſſion aura ſes An-

tagoniſtes ; mais elle ne déplaira pas aux ſtudieux : les belles fleurs ne ſortent pas toujours des plus grands & plus beaux jardins.

Ce méchaniſme que je dévoile, cette Electricité experimentale n'a aucune expérience qui ne lui ſoit ſoumiſe. On les reprendra en plus grande partie, ſur-tout celles qui ſemblent mériter une certaine explication, & on paſſera légerement ſur les autres. Elles ne ſe donneront que pour aider les perſonnes qui ne ſeroient pas à portée d'en faire la compilation. On les mettra dans un ordre commode pour ceux qui voudroient les exécuter. On ajoutera à la ſuite les obſervations convenables pour faciliter le ſuccès des expériences ainſi que des machines, avec quelques Notes ſur les expériences qui ſemblent n'avoir point de connexion avec les autres. Je ne déſignerai aucune machine, tous nos Auteurs en ont fourni à ſuffire. M. Boulanger a donné la deſcription au net avec le plan de celle que j'ai imaginée, tant pour la commodité publique, que pour la mienne particuliere.

Je ne rappellerai dans cet Ouvrage aucun ſyſtéme de ceux qui ont écrit ſur l'Electricité. Ce ſeroit embarraſſer fort mal à propos les Lecteurs, puiſqu'aucuns n'ont ap-

proché du but. Ils n'ont fait que rendre compte de ce qu'ils ont vû, & de ce que les autres voyent également. A peu près comme une perſonne qui croyant expliquer le méchaniſme d'une montre, diroit qu'en cette montre, il y a un balancier qui va & qui vient, des roues qui tournent, une éguille qui marque les heures, ſans cependant nous apprendre quel eſt le reſſort, l'agent qui conduit & comment il conduit. C'eſt ce méchaniſme, ce reſſort qu'il faut expliquer en déſignant toutes ſes fonctions ſur tel phenomene qu'on puiſſe propoſer. Il ſembleroit qu'on dût établir ce méchaniſme avant d'attaquer les barres qu'on a annoncées pour détruire le tonnerre. Comme il y a des erreurs de fait à cet égard, on commencera par les vérifier, & ſucceſſivement à ſon tour le méchaniſme confirmera leur inutilité & leur inſuffiſance.

On n'a pû s'aſſurer dans cette carriere qu'en remontant à l'origine du feu, & en l'examinant dans toutes ſes progreſſions. On y reconnoîtra qu'il eſt l'eſprit de vie de tous les êtres en general, le principe de la generation humaine; que malgré les differens degrés du feu & de quelque maniere qu'il ſoit combiné, il eſt toujours le même, quoique ſur differentes matiéres & differens

corps. Si le feu ſert d'intelligence pour l'eſprit de feu électrique, ce dernier de ſon côté n'a rien qui ne confirme tous les progrès de l'autre, & ils ne different que par le plus ou le moins de parties ſpiritueuſes, ſe trouvant dans des gradations differentes qui en varient les effets. Enfin on apprendra que l'eſprit de feu & l'eſprit d'air ſont les agens ſecrets du méchaniſme de l'Univers, dont l'action ſe perpétue à la faveur des differentes atmoſpheres du feu, qui ſont autant de vuide, où l'air trouvant une iſſue continuelle, y entre, en chaſſant d'autant l'eſprit de feu, dont l'attendance ſe porte au firmament; au lieu que l'eſprit d'air tend toujours au centre de la terre, où ſont les atmoſpheres à remplir pour ſe mettre en équilibre. Dès là on parviendra à connoître que la difference de l'air ordinaire, d'avec l'eſprit d'air, & l'eſprit de feu d'avec le feu, néceſſite l'aſcenſion de l'eau dans les tuyaux capillaires, & la gravitation des corps au centre de la terre. Phenomenes dont on n'a rendu aucune raiſon juſques à preſent.

ÉLECTRICITÉ EXPERIMENTALE.

CHAPITRE PREMIER.

Erreur de fait ſur les pointes annoncées pour détruire le Tonnerre.

TROUVER dans l'expérience de quoi expliquer le méchaniſme de l'Electricité, & prouver l'inſuffiſance des pointes, pour détruire le Tonnerre, c'eſt ce qu'on ſe propoſe de démontrer.

Comme les faits font ordinairement des impreſſions qui déterminent pour le fond, il faut prévenir le préjugé. Il faut donc les conſtater, pour n'en impoſer à perſonne. On a cependant commencé par des faits érronés ſur le Tonnerre. Le Public raconte mille fois au-deſſus de ce qu'il a vû & entendu; & partie de ceux qui auroient dû réfléchir

ſur ce qu'ils voyoient, n'ont eû que des yeux populaires. Ce torrent eſt lâché. Cependant il ſera facile de remettre les choſes au premier état, lorſqu'on voudra s'aſſurer de la verité par l'expérience.

Quoique les nouvelles expériences ſur l'Electricité, faites à Philadelphie, par M. Francklin, laiſſent entrevoir un rapport entre le feu de la foudre & le fluide Electrique; cet Auteur ayant formé ſes conjectures avec une imagination qui a entraîné un grand ſuffrage, on ne peut s'empêcher de s'élever ſur le prétendu effet des pointes annoncées dans le Public, pour détruire le Tonnerre.

L'idée qu'on s'étoit faite à Paris, de pouvoir diſſiper le Tonnerre, étoit donc rélative aux Obſervations & Expériences de M. Francklin, & les étincelles qu'on a tirées d'une barre poſée ſuivant le ſyſtême de cet Auteur, ont donné lieu à des conſéquences très-flatteuſes, ſans s'appercevoir qu'on péchoit dans leur principe. Car il y a une erreur de fait dans le Livre de M. Francklin. Lorſqu'il annonce pag. 28. 29. & 156. qu'une pointe tenue au-deſſous du Conducteur, à la diſtance d'un pied, ſuffit pour détruire l'Electricité par l'écoulement ſubit qu'elle entraîne; il eſt conſtant que la pointe tenue à un pouce du Conducteur, n'empêche pas d'en tirer des étincelles, non plus que l'éguille n'empêche pas d'électriſer le boulet, ni le canon de fuſil, toutes choſes égales. Il faut donc bien rabattre de l'idée publique des pointes. Malgré l'expérience du 10 Mai dernier, faite par les ſoins de M. Dalibard, à qui la Société ſera toujours redevable de la premiere entrepriſe & de pluſieurs découvertes.

§. 1. Attaquer les pointes d'une erreur de fait,

ne doit rien diminuer du mérite de l'Ouvrage de M. Francklin. Il avoue lui-même page 153, édition de Paris 1752. ſeptiéme ligne : » Depuis que » je les ai miſes par écrit, & rappellées à un exa» men plus ſévére, j'avoue de bonne foi qu'il me » reſte quelque doute à cet égard ; mais n'ayant » rien de mieux, je ne les rejette pas abſolument, » pour qu'un Lecteur ingenieux ait occaſion d'en » trouver une plus parfaite. » Cette erreur tombe donc ſur ceux qui ont publié trop légérement dans une gazette, un fait faux, comme une vérité de principe.

L'erreur de fait ci-deſſus devroit ſuffire pour anéantir cette idée, que la barre puiſſe attirer par un écoulement ſubit une nuée Electrique, & la décharger de la foudre. Comme on a des comparaiſons à nous oppoſer avec l'effet réel des étincelles arrivé aux barres, il faut combattre ces comparaiſons, toutes ingenieuſes qu'elles ſoient, non dans un eſprit de critique ; mais pour dévoiler la vérité. Commençons par la réalité du Phénoméne à la barre.

I. *Expérience.*

Que l'on tienne au-deſſous du Conducteur, ainſi qu'on l'a déja obſervé, non à un pied, mais à un pouce, la pointe d'une éguille, ſi on eſt ſur le gâteau, on en tirera des étincelles, ſans rien diminuer de l'Electricité. Si on poſe de la même maniere une infinité d'autres pointes, toutes également donneront des étincelles, ſans diminution de celles du Conducteur.

Ces faits conſtatés par l'expérience, il n'eſt pas ſurprenant qu'on tire des étincelles de la barre, ſans diminution du Tonnerre.

Paſſons à l'expérience de la balance que l'on compare à un nuage électriſé, renfermant en lui la foudre.

Un poinçon d'Orfévre ou corps émouſſé attire le baſſin de la balance électriſée, en lui faiſant dépoſer ſon feu ; mais en préſentant la pointe à ce même baſſin, quoiqu'à côté du poinçon la balance reſte en équilibre, & eſt déchargée de ſon feu électrique par l'écoulement imperceptible qui s'eſt fait par la pointe.

II. *Expérience.*

L'effet de la pointe réuſſit à la vérité dans cette expérience, même avec une petite balance. Le peu qu'elle tire n'eſt pas capable de faire abaiſſer le baſſin électriſé, *Chap. 7. Sect. 4. §. 19.* mais ſuppoſons que la pointe pût attirer le feu électrique du baſſin auſſi ſubitement qu'on a voulu l'inſinuer, qu'en réſulteroit-il ? Rien du tout. Au reſpect du Tonnerre, la comparaiſon eſt fauſſe à tous égards. Nous n'avons aucun nuage métallique qui puiſſe être le contenu & le contenant. Si cela étoit, on n'eut pû tirer des barres que quelques étincelles, & le nuage eût été ſur le champ déchargé aux riſques de ceux qui ont opéré. Le porte-voix de M. le Monier préſenté par l'embouchure, enſuite par le pavillon, & enfuite couché, &c. ſi le nuage eut été dans l'eſpéce de la balance, tous ces corps l'euſſent attiré pour dépoſer ſon feu, tel qu'en l'expérience du poinçon. *Mémoire lû à l'Académie en 1752.* Il faut encore ſuppoſer que le nuage deſcende aſſez bas, & qu'une fois au-deſſus de la barre, il y demeure le tems qu'il faut pour procurer l'écoulement de tout le Phénoméne. Ou-

tre ces raisons invincibles, l'expérience va nous certifier la foiblesse & l'inutilité des pointes par les deux suivantes.

I. *Expérience.*

Je pose sur une table une bouteille fortement électrisée; il en sort une aigrette sensible; j'y présente la pointe même à un pouce, l'aigrette n'en a pas moins de force & de divergence. Il y a plus, je touche avec cette pointe le fil de fer de la bouteille à plusieurs reprises; cette bouteille est encore en état de donner la commotion, & elle n'est totalement déchargée que dans le cas où on laisseroit la pointe au fil de fer pendant quelques minutes.

II. *Expérience.*

Je mets la pointe à un pouce du Conducteur; j'électrise un carreau de vitre de seize pouces, mon carreau se décharge malgré la pointe, & on n'en fait pas moins l'union du métal au verre avec une explosion & un contact très-glapissant. Ces faits que l'expérience certifie, sont sans réplique; & si quelque expérience mérite d'entrer en comparaison avec la foudre, ce sont assurément ces deux dernieres. Outre qu'elles en marquent la violence, elles ont pour contenant le verre qui sera le nuage, & pour contenu la limaille ou atomes terrestres ramassés, enveloppés & comprimés avec un torrent de flâme que differens chocs ont pû occasionner.

§. 1. Suivant ce qui résulte des faits la pointe ne peut être d'aucun usage par son insuffisance, & les corps plus gros, droits, couchés équivalent

& plus au poinçon. Un seul choc, ou étincelle tirée de ces corps & barres, auroit attiré & porté toute l'élasticité de la foudre.

§. 2. Comme on a observé que les barres pointues se chargent de plus en plus, il y a tout lieu de décider que cette charge vient d'une atmosphere que le premier moteur entretient par différens frotemens qui insinuent toujours une flâme nouvelle, tant que l'orage dure, & tant qu'il se forme differentes atmosphères à toutes les barres qui peuvent se rencontrer dans la nuée électrique sans détruire la foudre, comme l'expérience nous l'a démontré ci-devant. Et qui est-ce qui ignore qu'une étincelle de feu fournit à allumer toutes les bougies qui se présentent, sans altération de la premiere ?

M. Francklin connoissoit la valeur de ces faits inconteſtables, lorsqu'il a dit: » Après avoir remis les pointes à une épreuve plus sévére, je ne » les ai pas trouvées sans difficulté. » Il en sentoit toute l'inutilité au respect du Tonnerre, & le mécanisme de l'Electricité achevera d'en faire voir totalement l'impossibilité.

CHAPITRE II.

Idée du mécaniſme de l'Univers, pour parvenir à celui de l'Electricité.

ENTREPRENDRE le méchaniſme de l'Electricité, après que l'Anonyme de l'Hiſtoire de l'Electricité (*imprimée à Paris 1752.*) s'eſt érigé en Paris pour diſtribuer la pomme, c'eſt ou mépriſer le jugement de ce nouveau Paris, ou revenir par oppoſition contre ce même jugement.

Pour revenir par oppoſition, il faudroit que quelqu'un l'eût reconnu pour Juge ſur une conteſtation indéciſe. Donner aux plus Sçavans de l'Europe, comme au plus foible Citoyen qui peut penſer, un Arbitre, un Juge inconnu, il n'y a qu'un Jupiter, un Souverain qui le puiſſe faire. Encore connoît-on ſes Commiſſaires : eſt-ce donc du conſentement des parties que cet Anonyme décide ? Où a-t-il pris ce caractere ? Où ſont les expériences qu'il a faites, & dont il nous ait fait part, pour s'ériger en Juge ? Eſt-ce avec cet Ingénieur de l'Académie Royale des Sciences, l'unique pour montrer avec perfection une machine électrique, cité page 231. qu'il a puiſé ſes principes, & trouvé l'expérience 6. qu'il dit devoir s'exécuter, ſans dire qu'il l'a faite, page 131. ſeconde partie, &c. Cet Anonyme en nous citant un pareil Ingénieur, devoit mettre ſon Livre à la Bibliotheque Bleue, afin d'équilibrer leur mérite ; cet Anonyme vient mettre cet hom-

me ſur la ſcéne, comme un quelqu'un » qui » ſe contente de peu, par goût & pour le pro» grès de la Phyſique. » Il vient enſuite décider des Expériences de Meſſieurs Gilbert, Ottogueritk, Boyle, Hausbée, Gray, Dufay, Boze, Muchembrock, le Pere Gordon, Vincler, Vaſton, l'Abbé Nollet, le Monier, Jallabert, &c. Eſt-ce enfin l'Abbé Mangin qui a requis ſon ſuffrage ? Il avoit eû, *immerito*, celui de l'Académie de Dijon qui lui faiſoit du moins honneur. Mais celui d'un inconnu, d'un Anonyme, eſt d'un bien petit poids, & d'un Anonyme qui ne donne rien de lui, ſinon des traits de protection à quelques Sçavans ſurement très-peu flattés de ſon ſuffrage.

Il ſeroit à ſouhaiter que l'Anonyme fût auſſi habile Phyſicien, qu'il eſt bon Copiſte. Il eſt ſi exact qu'il copie même juſqu'aux fautes d'impreſſion ; il donne le nom de ſoufflet à la commotion qu'on reſſent dans l'expérience du Tableau magique de M. Franklin, ſans s'appercevoir que ce mot a été corrigé dans l'*Errata*, & qu'il avoit été donné ſous le nom de ſoufflet pour completer l'hiſtoire ſuppoſée des conjurés. Notre Anonyme remplit trois Volumes pour attaquer perſonnellement nombre d'Auteurs reſpectables, en déchirant, tronquant, & parlant ſans être inſtruit, même accuſant les autres de donner des ſyſtêmes dont ils étoient redevables à des Auteurs Anonymes, avant que de ſçavoir s'ils ne partent pas de ces mêmes Auteurs, comme il arrive au reſpect de M. Boulanger, dont il prend lui-même la ſubſtance, en donnant la pomme à l'Abbé Mangin. Ses ſolutions, ſelon lui, mieux raiſonnées & ſon-

dées, que tout ce qui part des autres, apportent-elles quelques lumiéres? Non, il nous laiſſe encore dans les ténebres. Il le ſent lui-même, page 181. *in fine.* » Il ſe peut, je l'avoue, que ce ſoit » par les loix d'un autre Mécaniſme. » En effet ce n'eſt toujours que des faits dont il rend compte, ou des penſées qui ne ſont point nouvelles. Phyſique occulte de l'Abbé de Valmont, Edit. 1693. pag. 82. *Boyle de atmoſph. corpor.* Poliniere 5. Edit. pag. 4. & 5. tome 2. Manuel Philoſophique, tome 1. pag. 160. & ſuivantes qu'il a copiées mot à mot en donnant le ſyſtéme de l'Abbé Mangin à la page 114. le ſyſtême, pag. 139. Nature du Fluide Electrique 156. combien il y a de ſortes de feu électrique, *&c.* (ſeconde partie de l'Hiſtoire de l'Electricité.) On ſçait que le Manuel Philoſophique n'eſt encore qu'un Copiſte, une eſpèce de Dictionnaire; il ne nous eſt donné que ſous ce titre. Si l'Ouvrage de cet Anonyme eût été moins ſatyrique, il pourroit être conſideré en quelques parties, tout tendant au bien. En effet nous devons toujours tenir quelque compte à ceux qui s'efforcent d'entrer en lice. Si quelques-uns ſe ſont trompés, méritent-ils des coups de Satyre? L'interêt de la ſocieté eſt de tout ramaſſer, afin de choiſir tout ce qui pourra ſervir à l'édifice. Ceux qui auront travaillé vainement, ſeront aſſez peinés de ne pas participer à la couronne, ſans être encore gratuitement & groſſiérement badinés.

Notre Anonyme qui fait métier d'Ecrivain, dit qu'on lui adreſſe ce qu'on aura de nouveau ſur l'Electricité, qu'il le publiera avec éloge, en ſe réſervant auſſi le droit de faire appercevoir les mépriſes. Il a voulu ôter une paille à M. l'Abbé Nollet, au ſujet de M. Pivati, pag. 189. 190. 191. 3e.

partie ; & il ſe laiſſe écraſer par une poutre, dans le même moment ; qu'il rétorque contre lui toute la morale qu'il a faite à M. l'Abbé Nollet. Il ſentira *à fortiori* de quel ordre il parle. Encore M. l'Abbé Nollet pouvoit-il eſperer par confraternité, que dans la vûe & pour le bien de la ſocieté, il auroit une meilleure audience.

Notre Anonyme attend en réplique ceux qui oſeront parler. A cette même réplique de gens ſans nom, je n'ai point de réponſe, & ils ne ſont point capables d'arrêter le torrent qui me mene, n'ayant d'autre but que d'éclaircir les faits pour conſtater la vérité ſans meſeſtimer qui que ce ſoit. Au contraire, je reſpecte fort les Grands-hommes qui ont travaillé utilement. Je me fais gloire de m'iſtruire avec leurs Ouvrages, & j'eſtime toujours ceux qui ont crû bien faire. Tous ont concouru à l'avancement ; je n'ambitionne nullement le ſuffrage ni l'éloge de ces Ecrivains cabaliſtes qui ſont un metier de la Satyre. Ainſi il faut toujours être en garde contre de tels écrits, & les honorer d'un ſouverain mépris, plutôt que de leur ouvrir une réponſe ; les choſes les plus vrayes, les plus belles, les plus juſtes, pouvant toujours être noircies. Je n'entends point attaquer ici ces Grands-hommes dont les compilations ſont de leur ſphere, & qui ne les font que pour le bien public, en donnant des corrections ſuivant le tems, & des Commentaires utiles à la Societé. Cette diſgreſſion étoit dûe à notre Anonyme. Abandonnons-le entiérement, & ſuivons notre ſujet.

§. 1. Je me ſuis ſervi du terme d'idée du méchaniſme de l'Univers, parce que ce méchaniſme demanderoit ſeul un Volume tout entier pour traiter le ſujet plus à fond. Dans le précis où l'on

ſe

ſe renferme pour ne prendre que ce qui a trait à l'Electricité, on eſt obligé de remonter juſqu'au Soleil. Le Firmament, la Lune, les Etoiles, *&c.* dont on ne rend aucun compte, n'interromperont rien du ſyſtême, parce qu'ils en ſont indépendans.

Ouvrons les yeux ſeulement ſur les quatre Elemens connus, le feu, l'air, l'eau & la terre; l'Element du feu eſt le premier, eû égard aux autrès Elemens : il eſt placé au Firmament, & eſt l'agent de tous les autres. Il n'y a que lui qui puiſſe ſubſiſter ſeul; c'eſt dans ſon ſein que les autres ont pris leur origine. Le Créateur a placé dans cet orbe de feu, celui de l'air beaucoup plus petit. Or cet air n'a pû ſouſtraire le feu de ſon continent; ce même feu étoit néceſſaire à ſon exiſtence, pour rendre ce ſecond Element fluide : en effet ce ne ſeroit qu'une maſſe informe, inanimée, ſi le feu n'empêchoit ſa réunion.

§. 2. L'air formant dans le premier Elemens du feu une grande atmoſphére, cependant plus petite que celle du feu : ce qui eſt reſté de ce feu, a formé un autre globe pur, tout eſprit, ſans mélange que nous admirons ſous le nom de ſoleil, dont la force & la chaleur réunies, pénetrent tout.

§. 3. Le globe du ſecond Element, d'air & feu tout enſemble, en renferme un autre qui eſt celui de la terre; & cette terre eſt le continent de l'eau, l'un & l'autre beaucoup moins lourds & beaucoup plus petits que le globe d'air. Ce globe d'air plus lourd, & ſupérieur les maintient dans ſon ſein, où ils ont été formés. Auſſi ſont-ils imbus d'air & de feu, dégagés des atômes ordinaires de l'air groſſier.

§. 4. La terre pour contenir dans ſes pores, cet

eſprit d'air & de feu, (c'eſt le nom qu'on doit leur donner au reſpect de l'air groſſier) n'eſt cependant point fluide. C'eſt parce que cette matiére n'eſt pas remplie comme l'air, de globules qui gliſſent les uns ſur les autres. Elle eſt au contraire un corps opaque qui s'aſſemble en maſſe, par le frottement de ſes parties tenaces, dont la quantité & qualité réſiſtent en volume à la diviſion flamifique, tant qu'il n'y a que l'eſprit de feu & d'air qui la pénetre, ſans autre matiére qui fourniſſe à ce feu, qui le deſſeche & débarraſſe de ſes contraires : comme il ſe fait aux feux ſouterrains ; aux Monts, Gibel dans la Sicile, Hecla en Iſlande, Veſuve, dans la Campanie, & autres dans les Iſles Molucques, dans les Iſles Philippines, dans le Perou, dans l'Amérique, *&c.* qu'on doit ici moins conſiderer comme terre, que comme un aſſemblage de ſouffre, Zin, Bitume, réſervés à ces Cantons, que la force ſolaire, l'air, le vent, & les differens contacts, échauffent, embraſent, en écartant de deſſus le feu le peu de parties qui s'oppoſoient à ſon action ſur ces corps. On peut regarder du même œil, les mines, les ſouffres, *&c.*

§. 5. Je ſens que l'on oppoſera que ce ſyſtéme eſt idéal ; mais dès que cette idée eſt rélative à tous les effets de l'Electricité, qu'elle ne ſe dément en rien dans tous ſes Phenomenes : on eſt certainement fondé à dire avec aſſurance, que tous les êtres dans ces mêmes Elemens ſont remplis & imbus de l'eſprit de feu, quoiqu'ils enveloppent ce feu, qu'ils l'étouffent, lui ôtent ſon élaſticité, ſa force, ſa couleur. Ainſi le feu, quoique ſubdiviſé, mélangé, réſide toujours dans les pores de tous les Corps ſéparement ou conjointement avec l'air, ſous telles formes qu'ils ayent, tant par origine, que par

celles que l'Artiſte peut leur donner. Cependant ce feu, quelque vif qu'il ſoit, ne peut exercer ſon action, tant qu'il ſe trouve enveloppé & reſſerré en petites parcelles, par les globules d'air & autres corpuſcules. Nous nommerons dans la ſuite, ces *globules pointes d'eſprit de feu.*

§. 6. Ces parcelles pointues d'eſprit de feu, peuvent être ſéparées de cet air & corpuſcules, à l'abri de certains corps où elles peuvent s'allier ſeules. Mais pour entrer dans ces corps particuliers, il faut qu'elles ſoient comprimées par des chocs, par le frotement qui écarte leurs contraires. Ainſi dégagées, elles ſe divergent, s'étendent en pointe avec une extrême élaſticité ſur tout ce qui les avoiſine; lorſque l'air par ſa peſanteur s'inſinue dans ce feu beaucoup plus léger, il le preſſe continuellement juſqu'à ſa réunion, & alors ſon équilibre eſt rétabli.

§. 7. Cet eſprit de feu, dont tous les êtres particuliers ſont remplis, eſt donc une machine à différens agens, qui pour ſe mouvoir a beſoin d'un moteur: le frotement eſt le moteur, la clef, qui remonte le reſſort; & l'air eſt le reſſort, le poids qui mene le mécaniſme, tant qu'il trouve de quoi s'inſinuer.

§. 8. On dit ici, *s'inſinuer*; une choſe dans laquelle les autres ſont, n'a pas beſoin de s'inſinuer; les parties ſont dépendantes du tout, & en ſont indiſpenſables & inſéparables. Mais on réfléchira que le fluide de l'air renferme dans ſon ſein, des corps, des agens, qui repouſſent, reſſerrent, compriment ce même air, par leur déplacement, leur réunion dont chaque atôme eſt ſuſceptible.

Malgré le ſyſtême de Newton qui n'admet pas le plein impoſſible ſelon lui pour le mécaniſme de

l'Univers ; on diſtinguera que ce plein eſt ſuſceptibles d'être comprimé, reſſerré, que le frotement eſt la force ſupérieure qui comprime. Cette force n'eſt occaſionnée que par les differentes matiéres oppoſées les unes aux autres par leurs peſanteur & leurs pores plus ou moins durs, où l'air & l'eſprit de feu ſe trouvent plus ou moins libres dans leurs chûtes. Le paſſage des uns aux autres juſqu'à la réunion de l'équilibre ſe fait ſans avoir beſoin d'eſpace, dans un fluide tel que l'air, où tout eſt contigu. Dès-qu'un point indépendant a trouvé une force en lui qui le pouſſe, il tourne ou comprime ſa colonne ou cercle ſans aucun vuide ni eſpace: ce qui ne s'accorde pas avec Newton, qui veut que deux pierres miſes, l'une ſur l'autre ne puiſſent être ſéparées, ſans ce vuide & ſans cette eſpace.

J'admettrai volontiers ce vuide, cet eſpace au reſpect de la terre, ou de tout autre corps matériel, immobile, où l'on voudroit mettre la pierre : ſi je conſidére l'air qui environne, je dirai qu'il ne faut point d'eſpace, puiſque tout le corps eſt contigu ; mais qu'il y a une rotation de l'air par le reſſort de l'agent qui mene. Voilà comme il faut entendre cette compreſſion. Je ne puis même écrire ſans cette compreſſion du même air ; tous nos mouvemens inſtantanés y ſont ſujets : mais d'une maniére inſenſible, puiſque la cauſe mene l'effet.

Dans un fluide plein qui eſt en petits globules, tout eſt donc ſphérique, & a la liberté de circuler ; chacun des cercles ſous telle forme qu'il ſe plie, a ſon élaſticité, c'eſt-à-dire, la liberté de tourner ſur ſon axe, de ſorte que le déplacement ſe fait ſans vuide, ſans eſpace. Un homme tient de toutes parts à une roue, il en fait partie, fig. 1. planc. 1. Cependant ſans vuide en avançant, il fait mar-

cher avant lui la roue qu'il a pouſſé ou comprimé! Cette expérience eſt perſuaſive. La fluidité eſt le pivot; la matiére eſt la roue, le cercle inconteſtable.

Au reſpect de deux objets dont on en voudroit ſéparer un, il faut en dire de même, fig. 2. planc. 1. La pierre A, emportée a tourné le cercle en laiſſant celle B. Le fluide d'air groſſier a ſuccédé en ſe diviſant toujours par continuité autour de la pierre B: & le fluide ſpiritueux a eû ſon libre cours à travers cette même pierre B; de ſorte que le déplacement s'eſt fait de celle A, ſans vuide, ſans eſpace. Ce fluide n'a pas moins ſes colonnes perpendiculaires, horiſontales, enfin en tout ſens, ſuivant que le choc détermine la ligne.

Si la compreſſion & le reſſort de l'air ne font point de vuide en cette rencontre, il y a cependant bien des occaſions, où des corps en ſe raſſemblant en force, en font un conſiderable dans l'air. Ces objets raſſemblés forment un globe, une atmoſphére particuliere qui refoule d'autant le reſſort de l'air qui occupoit le tout, mêlangé cependant de la partie qui s'eſt aſſemblée, & qui ne change rien à ce tout, ſinon que de déplacer; mais la grande tendance de l'air à ſa réunion par ſa peſanteur ſupérieure à toutes, preſſe beaucoup ſon reſſort. Auſſi cet air trouvant à y pénetrer par quelque canal, pour lors il y tombe comme dans un eſpace, un vuide; & ſa chûte ſe fait avec d'autant plus de force & d'éclat, que l'atmoſphére eſt plus légere & l'air plus peſant: Enſuite il entre en diviſant ces corps qui s'étoient aſſemblés, où dont il s'étoit écarté, & l'équilibre eſt auſſi-tôt rétabli: chaque partie a repris ſa place.

La cauſe de la peſanteur de l'air, ou plutôt de

la gravité des corps, que M. l'Abbé Nollet aſſure n'être juſqu'ici dans aucuns Ouvrages, & qu'il abandonne, pag. 101. 6e. leçon, tome 2. pour ſe dédommager par les effets, ſembleroit faire un préjugé; mais j'ai inſtruit mon Lecteur de quitter tout eſprit de partialité, & de me ſuivre pas à pas, puiſqu'il trouvera ſur tout ce que je propoſe, la cauſe des effets, confirmée par l'expérience. Le fluide du feu & tous les autres plus légers, ſont la cauſe de ſa peſanteur, de ſon action, ſon reſſort indubitable.

I. *Expérience.*

Parlons préſentement aux yeux; examinons ce méchaniſme, reconnoiſſons en les effets. J'ai mis dans un grand bocal, fig. 3. planc. 1. des corps de differentes natures, fer, plomb, ſable, pierre, graine, bois, poudre de buis, un petit mouvement & ſeringue, &c. J'emplis ce bocal d'eau, & je le bouche exactement pour ne former qu'un orbe: j'agite enſuite la bouteille; chacun de ces corps prend ſa place ſuivant ſa peſanteur. Quelques chocs font détendre le petit mouvement; il agit, mais un peu plus lentement qu'en plein air, à cauſe du frottement de l'eau, qu'il faut vaincre & refouler dans ce vaſe: je tire le piſton de la ſeringue, elle s'emplit, je le repouſſe, elle éjacule l'eau en rayons aſſez ſenſibles. Le moindre petit coup de doigt ſur la bouteille, agite les petites parties de poudre de buis avec une activité incroyable; & les corps peſans ne ſont pas ſeulement ébranlés.

II. *Expérience.*

Mettez dans une jatte deux livres de vif argent,

fig. 4. planc. 1. ſemez deſſus de la fine poudre de buis, & ſoufflez pour faire partir la pouſſiére : il en reſtera une fine blanchâtre ; prenez une petite touche de bois, & donnez une petite agitation à la matiére dans la direction A. B. vous verrez que ſi le frottement eſt tant ſoit peu ſenſible, l'ondulation de la matiére a circulé comme le bâton, en remplaçant au même inſtant ſans aucun vuide ; c'eſt un cercle qui a tourné. Si on avance d'environ un demi pouce ou plus avec cette petite touche, en la faiſant aller & venir au milieu : vous diſtinguerez alors en continuant le frottement, toutes les lignes du reſſort de la compreſſion ; & il ſe fait à l'endroit d'où part le mouvement un courant diſtinct de la pouſſiére de buis, par une réunion de cercles qui prend une route toujours directe au mouvement, ſans que le reſſort de la compreſſion cherche à en déranger le cours par les côtés : cette expérience eſt encore auſſi juſte que facile à vérifier.

§. 9. Nous avons remarqué ci-devant que de tous les étreindus d'eſprit de feu, il en étoit encore reſté un amas ; que cette ſageſſe ſuprême a réuni en globe, que nous admirons, avons-nous dit, ſous le nom de Soleil, & qui tombe ſous nos ſens, telle qu'une quantité ſuppoſée de ſix livres de vif-argent, au reſpect d'un petit globule de ce même vif-argent, ſubdiviſé à l'infini, qui perd ſa couleur, ſa forme, & s'échappe à nos yeux : ce globe de feu réel eſt auſſi le même au reſpect de nos parcelles d'eſprit de feu que nous ne voyons point, à moins qu'elles ne ſoient écraſées & ralliées par le frottement avec l'air, dont les chocs continuels forment la flâme.

§. 10. Ce Soleil forme une grande atmoſphére

diſtincte de l'air, qui étend ſa chaleur autant que ſes rayons. Il eſt infini, inalterable, étant un eſprit ſans mélange dont les forces pénetrent tout. C'eſt un eſprit pur qui ne raſſemble aucun atôme pour ſa propre ſubſtance. Il n'a pas beſoin d'un nouvel agent, ne conſommant rien de terreſtre, & ne perdant rien de ſa force primitive, quoique ſouvent interrompue par les nuages.

§. 11. Cependant les rayons ſolaires dilatent, deſſéchent les parties aqueuſes, huileuſes & terreſtres, par les differentes fermentations, chocs, contacts, qui forment entre les petits globules d'air, d'eſprit de feu & de matiére, une infinité d'atmoſphéres dans la nature; ſur les végetaux, ſur tous les atômes & corps qui s'exhalent; non par l'attraction du Soleil qui n'attire rien (ce qu'on diſoit improprement juſqu'ici;) mais parce que l'air tendant à s'introduire par ſa peſanteur & ſon reſſort dans ces petites atmoſphéres, qui ſont autant de petits vuides, il les fait monter & circuler pendant toute la végetation, & pouſſe de même les autres atômes détachés, qui s'exhalent auſſi de la même maniére dans les differentes colonnes de l'air, juſqu'à ce qu'ils ſe trouvent en équilibre, ou que les corpuſcules ſe joignent; ce qui nous fournit tous les differens phénomenes, dont la nature eſt ſuſceptible & remplie.

§. 12. Comme toutes les choſes créées dans le continent de l'air, ſont empreintes de cette matiére, ſans laquelle elles n'ont pû être conſtruites; auſſi cet air a-t'il un libre cours dans les pores des métaux les plus compacts, & généralement dans tous les êtres, excepté ceux engendrés dans des atmoſphéres flâmifiques, que l'air n'a pû pénetrer, ſoit par leur origine, ou par leurs compoſés, tel

que le verre qui ſe fabrique, & ſe forme dans la violence & au centre d'un feu, où l'air ne peut atteindre qu'aux environs de ſon atmoſphére, pour l'animer ; auſſi ce verre une fois réfroidi, endurci, n'eſt point ſuſceptible du paſſage de l'air : il n'y a que l'eſprit de feu réel auquel il ne peut ſe ſouſtraire. Chaque partie de matiére accumulée n'ayant pas la force d'expulſer celle de l'atmoſphére où il eſt engendré ; le fluide s'y fait jour, & c'eſt ce qui forme les pores du verre.

§. 13. Les corps des végetations une fois hors de ſeve, après leur maturité décroiſſent ; l'air y prend le deſſus, & d'autres atômes y abondent. Ces êtres ſont-ils ſecs, les pores épurés, ils n'ont plus d'atmoſphére en eux, plus de progreſſion de vie ; mais leurs pores ſont toujours ouverts & ſuſceptibles du paſſage de l'air, & des parcelles d'eſprit de feu, ou tout au moins de celle du feu ; telle réduction qui leur arrive, lorſqu'il y a un agent qui produit ce feu.

§. 14. Il ne faut pas confondre ici l'air qui paſſe à travers les pores des corps, des métaux, *&c.* comme l'air ordinaire : quoique le même ; parce que l'air qui entre dans les pores, eſt épuré des atômes, inſectes & corpuſcules groſſiers, heterogenes, dont il eſt chargé, en tant qu'il nous environne ; car en paſſant en nous, il ſe fait une filtration de la matiere qui devient d'autant plus fluide & ſpiritueuſe. C'eſt ainſi que tout s'engendre dans la nature, par les progrès du Soleil ; les végetaux, minéraux, animaux raiſonnables & irraiſonnables. Les végetaux ſe renouvellent continuellement par la force des rayons ſolaires ; leur réproduction eſt infinie par les graines qu'on conſerve, où l'air & le feu ſont ſans action ; juſqu'à ce que le fromentement des choſes ſe-

laires excitent & animent chaque eſpèce de matiere. Les végetaux qui conſervent leur tronc par la force de leurs racines, ſont des corps où l'action du feu eſt toujours conſervée, quoique la temperature des ſaiſons l'affoibliſſe beaucoup. Tantôt les grandes chaleurs ouvrent les pores, les deſſéchent trop; tantôt l'air trop lourd & épais n'y pénetre plus avec la même activité. Le feu y eſt languiſſant; les brouillards, les fraicheurs étouffent la ſuperficie; & le feu eſt conſervé comme ſous la cendre, juſqu'à ce qu'il trouve un tems où l'eſprit d'air & de feu puiſſe vaincre ce qui s'oppoſe à ſa ſortie, à ſon action, & que l'air puiſſe s'y inſinuer, pour faire pouſſer toutes choſes: mais l'eſprit de feu, l'air & la matiere, une fois éteints dans les animaux, ne ſe renouvellent plus. Pour les perpétuer, le Créateur a attaché, imprimé dans ces animaux, une ſubſtance de vie perpétuelle par la géneration, dont le frottement eſt l'agent; les animaux des deux eſpèces, ſont la matiere ſpiritueuſe que le frottement aſſemble & dilate pour en former une atmoſphère ignée d'eſprit de vie, qui s'opére, lorſque les eſprits ſont en parité de rareſaction pour s'enflâmer par le contact ou paſſage de l'air à la réunion des deux eſprits frottés, tel que nous enflâmons l'eſprit de vin, Chap. 5. §. 18. & 19; lorſqu'il eſt aſſez ſubtil & en parité, pour s'allier par le contact avec le fluide électrique, ſinon le coup eſt manqué; il faut procéder à un nouveau contact juſqu'à l'inflâmation. Enſuite cet eſprit de vie ſe perpétue & reçoit ſon aliment par une continuité d'eſprit de feu & d'air qui ſe ralimentent toujours juſqu'à notre mort, ſans attraction, ni répulſion; termes généraux qui ne ſignifient rien. Le Créateur a imprimé les ſens animaux, & ces ſens ſont pouſſés

& excités par le plus ou moins d'activité, de domination d'une atmoſphére plus ou moins peſante, que l'air & le feu animent ou détruiſent dans les differens canaux qui répondent aux vibrations de l'homme; & ſi l'homme ne ſe ſert de la raiſon dont le Grand Artiſte nous a gratifié, il cedera infailliblement à ces atmoſphéres dominantes. Une lampe tire à ſa fin, la vigueur de la lumiére s'affoiblit; ſi on n'y remet de l'huile, elle s'éteint. L'homme ſenſible aux foibleſſes, à la diminution ou ſurcharge des agens qui ſont en lui, cherche à remettre de l'huile pour avoir ce feu, cette lumiére au degré où il la ſentoit auparavant. C'eſt la cauſe de l'inſtinct animal. L'atmoſphére qui le précede, ne reçoit pas ſes contraires. Ces matieres demanderoient ſeules des Volumes: nous n'avons promis qu'une idée. Il ſeroit à ſouhaiter que nous puiſſions parvenir à connoître la nourriture de notre atmoſphére de feu & d'air qui entretient cette vie, ces contraires; mais cette matiére eſt délicate & épineuſe. Je ne ſuis pas aſſez bon Anatomiſte pour m'étendre davantage; & mon tems ne me permet pas cette étude, ni des digreſſions ſi longues. Il faut rentrer à notre ſujet, ou plutôt le continuer; car ce mécaniſme ſi naturel nous conduit imperceptiblement au développement de la matiere électrique.

§. 15. Malgré tous ces progrès de notre parcelle d'eſprit de feu que l'Aſtre ſolaire a produit par le frottement, les chocs, les fermentations, le paſſage & mélange de differens eſprits & matieres, leur peſanteur & chûte d'atmoſphéres en atmoſphéres; je ne puis paſſer ſous ſilence un feu plus ſenſible qui tombe ſous nos ſens, que nos beſoins nous font déſirer à chaque inſtant: il vient du Soleil, ou de nos parcelles d'eſprit de feu.

§. 16. Le Soleil par l'assemblage de ses rayons portés sur un objet combustible, nous procure ce feu. On sçait communément qu'un miroir concave, même un simple verre de lunette, est capable de ramasser les rayons solaires ; que ces rayons se convergent en pointe, qu'on nomme *foyer*, ou point de réunion, qui forme une petite atmosphére de ce feu réuni : dans lequel l'air qui est en l'objet ou qui environne cet objet, vient s'insinuer ; la moindre petite parcelle qui y entre par sa pesanteur, expulse une pareille partie de feu, qui attachée à la matiere forme sur cette matiere une autre petite atmosphére, où l'air tombe de nouveau ; chaque partie s'accroît ; les chûtes font un choc, un frottement continuel. Plus l'atmosphére de feu s'agrandit ; plus l'air y fait de progrès, & l'un & l'autre sont toujours en action par l'agitation qu'ils donnent à cette atmosphére, jusqu'à ce que l'esprit de feu ait subdivisé toutes les parties de la matiere, & l'ait réduite à rien qui puisse s'opposer à la réunion de ce feu ; a-t'il tout parcouru ? L'air par sa pesanteur s'insinue insensiblement, ou plutôt l'air qui le comprime, le force de se faire jour, de s'évaporer. Comme il succéde proportionnément dans cette atmosphére autant d'air, que de perte d'esprit de feu, l'équilibre se trouve rétabli. Plus de feu sensible, ni de flâme ; parce qu'il n'y a plus d'action.

§. 17. Comme il faut une réunion des rayons solaires pour parvenir à rassembler ce feu de la premiere espéce, aussi nos parcelles d'esprit de feu dans la seconde espéce, ont besoin de conserver des parcelles sans les subdiviser, comme on fait par l'Electricité. Il faut donc un contact violent, sur des corps propres à conserver ce feu dans

toute ſa force ; au lieu que l'Electricité écraſe & ſubdiviſe nos parcelles de feu avec trop de douceur & de fineſſe : ce qui produit une expenſion ſubite de la matiere en pointes infiniment petites ; qui plus elles ſe propagent dans l'air au reſpect de ſon volume, moins elles ont de force : telle qu'un morceau de verre qu'on tire à l'infini devient auſſi doux que la ſoye. Il faut donc au lieu de la ſubdiviſer, en avoir une forte parcelle ; il faut au ſecours du caillou & de l'acier, forcer par un choc, un frottement ſubit, une des parcelles *de cet eſprit de feu* à entrer dans un corps où elle ſe trouve à l'abri des corpuſcules ; ce que nous faiſons par le contact du briquet avec la pierre. L'étincelle défendue par ce corps, agit avec toute ſa force ſur l'amadou, où ce feu trouve en tombant une nouvelle cellule, qu'il parcourt & embraſe, ſans marquer de flâme, juſqu'à ce qu'il ne trouve plus de quoi agir, & qu'il ſoit étouffé par les autres fluides. L'amadou épuré de matieres, ne réſiſte pas long-temps à l'action du feu ; l'équilibre ſe rétablit.

S. 18. Approchons une allumette à l'atmoſphére de cet amadou, auſſitôt l'air qui étoit en action à pouſſer les parcelles d'eſprit de feu dans les pores de l'amadou, inſinue cet eſprit ſur le ſouffre, (qui eſt un compoſé de nos parcelles de feu coagulées à des parties terreſtres.) Ce feu d'abord devient bleuâtre, tant qu'il parcourt ſans mélange ſon même élément, ce ſouffre, cette matiere où il eſt ſeul ; mais eſt-il parvenu au bois ? Son atmoſphére eſt-elle réunie ? L'air qui arrive par les côtés du bois, agite violemment cette flâme ; & comme les pores de ce bois où elle ſe porte, ſont très-ſecs & inflâmables, l'air y a plus d'action,

ſoit qu'il l'environne, ou qu'il vienne des pores, ſuivant que ce bois eſt plus ou moins électrique. Ce qu'on aura lieu de reconnoître dans les §. 21. & 22. ci-après. Il ſe communique ainſi à la bougie; & nous le communiquons de même à toutes matieres, en proportionnant ce feu par degrés, juſqu'à ce qu'il ſoit au point que nous voulons. Nous augmentons ſon activité par les ſoufflets, afin de précipiter l'air; cet air ſort des corps non électriques (c'eſt à dire où l'eſprit d'air & de feu ſont en concurrence.) Pour y faire entrer le fluide de feu, & aux corps électriques (où l'eſprit de feu eſt ſeul) l'eſprit d'air environnant, pouſſe la matiere fondue ou le globule de feu dans la meche; & l'air continue d'arriver par les côtés de cette meche, entre la cire & l'atmoſphére.

§. 19. Nous ne pouvons nous diſpenſer de faire ici quelques obſervations, pour plus ample intelligence de ce Méchaniſme. Quoique nous ayons remarqué que l'effet des atmoſpheres conſiſtât dans un amas ſuffiſant d'une eſpece, qui eſt en état de réſiſter & de reſſerrer les corps qui l'avoiſinent, quoique plus péſans, tant que la matiere s'y accumule, & qu'elle peut réſiſter à la compreſſion de celle qu'elle reſſerroit. Si nous voulons tirer la matiere du milieu de cette atmoſphere, il faut lui ouvrir un canal pour la faire ſortir & avoir une force qui la pouſſe. Dans l'eſpece de la parcelle de feu, le caillou doit être électrique, c'eſt-à-dire ne contenir que le feu pour être meilleur. Alors ce frotement ou contact fait en même-tems deux effets. Il force les parcelles d'eſprit de feu qui ſe trouvent ſous ſon coup, & les ſubdiviſe à l'abri de l'air, que ce coup a repouſſé pour extraire le fluide ſeul; & forme auſſi-tôt atmoſphere. Et avec la même promptitude & activité inexprimable, cet

eſprit d'air de l'acier par ſa peſanteur entre d'autant dans l'atmoſphere du feu, & l'ayant forcé à prendre auſſi ſubitement place dans une partie des pores de cet acier; l'air environnant cette parcelle de feu, produit des chocs, agite, enflâme celui qui eſt dans cette parcelle d'acier, que l'air reſſerre tant qu'il trouve de la réſiſtance. Cet air ſerrant ainſi de tous côtés; par ſa réunion, ſcorie & détruit toute cette parcelle. Enfin c'eſt un coin que l'air frappe, & qui agit tant qu'il trouve quelque choſe qui lui réſiſte: ce qui entretient d'autant l'atmoſphere; & alors cette étincelle eſt d'un rouge blanchâtre clair, où l'air domine, & eſt vainqueur. La parcelle d'acier n'eſt plus qu'une cendre, une terre, incapable de s'oppoſer à l'action du feu ni de l'air, dont l'équilibre ſe rétablit; mais ſi cette parcelle d'acier n'eſt pas chargée d'air en proportion, & que la poudre ou parcelle d'eſprit de feu y domine trop: la réunion de ce feu ſans un air ſuffiſant, fait que la parcelle d'acier n'eſt point brûlée; ce feu ayant gliſſé ſans entrer dans les pores. Cette parcelle d'acier ne peut être attirée par l'aiman.

De ce principe auſſi certain, qu'il eſt juſte & naturel, il ſuit que ces proportions graduées ne pouvant être exactes dans les effets, la cauſe eſt ſujette à toutes ces variations: qui tombent cependant ſous nos ſens, de façon à ne pouvoir nous laiſſer aucun doute.

§. 20. Nous venons de dire que la pierre doit être électrique. Ce n'eſt pas qu'on ne puiſſe avoir du feu de deux corps électriques, ou de deux corps non électriques; mais il y a plus de difficulté. Battés deux pierres à fuſil l'une contre l'autre; comme l'air n'a point de priſe ſur ce feu, il eſt rouge ſans vigueur: il eſt éteint preſqu'en naiſſant; l'air

extérieur l'étouffe en l'environnant. Les corps non électriques frottés n'étincellent point par un choc l'un contre l'autre. Une parcelle d'acier qui contient de l'air, & l'autre qui en contient auſſi, ne peuvent faire un vuide ou plutôt d'atmoſphere ; les peſanteurs & les forces ſont égales. Cependant par un frotement continuel du fer & de la lime, &c. Les parcelles de feu s'aſſemblent, parce que la matiere qui s'uſe emporte les parties de l'air, & les écarte petit à petit, pendant ce tems les parties de feu s'accumulent, ſe refoulent & exercent leur action au dedans ; l'atmoſphere de feu continue, s'accroit : l'air eſt toujours reſſerré. Ce feu rallié à un certain degré trouvant des corps qui lui apportent de l'eſprit d'air, il embraſe ; ſinon il brûle ſans s'enflâmer à défaut d'air en degré de proportion. Les autres métaux ſont trop mous pour cette opération.

§. 21. Nous connoiſſons ſuffiſamment l'origine du feu ; la peſanteur de l'air en remonte continuellement le reſſort au reſpect des eſprits. Mais nous n'avons encore rien dit à l'égard des corps & matieres non ſpiritueuſes, dont les parties ſubdiviſées & les vapeurs humides s'évaporent en fumée. Nous n'avons pas expliqué, pourquoi nous avons deux matieres mélangées dans la bougie, au lieu que dans le feu de bois, il ne s'en trouve qu'une ſenſible.

Une bougie que l'on préſente à une autre, ou à une allumette enflâmée, reçoit ce feu ; & l'atmoſphere d'eſprit de feu, n'eſt pas plutôt formée, que dans l'inſtant, il s'en fait une ſeconde de l'eſprit d'air, que la chaleur pénétre en entier ; c'eſt même la cauſe de ſa rareté, parce que cette chaleur écarte les autres corpuſcules, dont l'air ordinaire

naire eſt chargé, & cette chaleur vient de l'action de l'air & du feu ſur la matiere. L'atmoſphere de l'eſprit de feu ne peut ſoutenir long-tems la compreſſion de l'air, s'il n'a de quoi exercer ſon action, & il n'a point d'action ſans air. La cire & la méche ſont remplis d'eſprit de feu; comment l'air ſe fera-t-il jour? Qui lui ouvrira un canal? C'eſt par la méche que l'eſprit d'air environne, & dont la pointe eſt dans l'atmoſphere du feu, que l'air s'inſinuera. Rendons ce Phénomene encore plus ſenſible. Car ne pourroit-on pas dire; ſi la méche ne contient que l'eſprit du feu, étant électrique, en l'approchant d'une autre, elle n'a pû être animée par une parcelle d'air qui ſoit entrée dans l'atmoſphere de celle allumée, & qui en ait chaſſé autant d'eſprit de feu. Comment a-t-elle eu ſon feu, ſa lumiere? Elle l'a eu ſur le champ, ſans le ſecours de l'air. Mais par la qualité de la matiere qui n'étant qu'une avec l'autre, eſt comme une continuité de ſouffre dans l'allumette, ou une allumette allumée qui en allumeroit une autre; & dans l'inſtant la plus petite partie de ce feu a formé une atmoſphere environnée par l'air, auſſi-tôt rarefié à la circonférence du feu, auquel la méche facilite le paſſage pour entrer dans ſon atmoſphere. Ce même air par ſa peſanteur fait monter la cire par les petits canaux du coton. Auſſi voyons-nous que la preſſion de cet air ſur la cire forme un concave, fig. 5. planc. 1. Comme l'eſprit de feu dont la cire eſt remplie ne ſe rallie pas, & que les canaux une fois réduits en cendre ne peuvent le fixer, il s'échappe en pointe, pouſſé par l'air, & avec l'air à meſure que ces canaux ne lui reſiſtent plus, & ils entraînent avec eux en fumée dans l'air les parties ſpiritueuſes de la matiere. L'atmoſphere du feu

deſcend à meſure que ces canaux ſont diviſés ; le volume du feu que la méche introduit par la preſſion de l'air, étant toujours égal, ainſi que ſon évaporation, l'atmoſphere eſt toujours la même, & les parties terreſtres de la méche tombent en cendre. Les colonnes d'air perpendiculaires ſont obligées de couder ſur la matiere; comme l'action de l'air produit la chaleur, il fond la cire dans la forme de ſon arc, de ſon jet, de ſon paſſage à la méche. Arrivé à l'atmoſphere du feu, il s'échappe en flâme avec la fumée, à meſure que la peſanteur de l'air lui en fournit d'autre. Ainſi cette atmoſphere ayant toujours un canal ouvert qui fournit, il lui faut une iſſue, ſans quoi il n'y auroit point d'action. Cette action étant perpendiculaire, l'air arrivant en deſſous, & s'échappant en deſſus de l'atmoſphere; des corps qu'on y préſente, ne ſont ni pouſſés ni repouſſés. Car il n'y a point de rayons divergens ni convergens.

§. 22. Les deux matieres que nous trouvons dans la bougie donnent lieu à une atmoſphere détachée. Ce petit corps de la méche la retient, & tire ſa ſubſtance de la cire; c'eſt ce qui diminue la propagation de ce feu, de cette lumiere, pour nous en laiſſer jouir plus long-tems; au lieu que le feu de notre foyer, enfin le bois étant un corps qui n'eſt que méche, l'atmoſphere du feu eſt en lui & ſur lui. Il ne s'eſt pas plutôt attaché à une partie, qu'il s'allie continuellement aux autres qui lui ſont contigues autant comme le bois eſt ſec, ou que le feu eſt excité & rallié par un grand air qui eſt au dedans de la matiere, & qui arrive encore par le dehors. Et comme il y a des parties aqueuſes & ſpirituenſes à exhaler, il n'y a point encore d'atmoſphere électrique. Il eſt dans l'eſpece de notre bougie, fig. 6. planc. 1.

Cependant ſi on prend des petites plumes ou atomes fort légers, qu'on les mette au-deſſus de ce feu, ils ſont chaſſés par le feu que l'air de deſſous agite, & qui emmene le même feu en pointe; comme il perce en differens endroits, l'air qui vient pour y fournir, ne pouvant pouſſer les parties branchues de cet eſprit de feu, gliſſe à côté, & les pouſſe quelquefois en bas. Ces jets irréguliers forment une atmoſphère d'une autre eſpece que l'Electricité. L'air ſortant par la flâme & ſe diviſant, conduit des colonnes ou cercles d'air dans la forme expliquée ci-devant. On peut les remarquer en la ſuſdite figure. Les lignes ponctuées indiquent l'action des colonnes d'air.

§. 23. Si l'air groſſier ſe trouvoit borné ſans pouvoir prendre ſon cours, arriver & ſortir, comme lorſqu'on met une bougie ſous un récipient, ou qu'on bouche une cheminée & l'ouverture du foyer; dès-lors les parties aqueuſes, terreſtres, huileuſes de la fumée ne pouvant ſe faire jour, s'accumulent dans le récipient; elles s'affaiſſent, chargent & compriment de plus en plus l'eſprit de feu & d'air, & inſenſiblement l'étouffent plus ou moins vite à raiſon de la grandeur du récipient, ou autant comme le feu peut de lui-même ſubſiſter. Car ſi une méche étoit extrêmement petite & courte ſous un grand récipient, la bougie ſe conſommeroit entiérement. L'eſprit de feu & d'air ne manque point, ni n'eſt point étouffé par la vapeur de la fumée, ni par ſon affaiſſement qui alors n'eſt pas aſſez conſidérable pour détruire l'action; il ſe trouve toujours aſſez de courant en cette occaſion: au lieu que dans les autres cas, l'action ceſſe faute d'écoulement, & de jeu de l'air qui puiſſe entretenir ce méchaniſme.

§. 24. La pésanteur de l'air nécessaire dans ce méchanisme, & d'accord avec tous les effets, ne laisse point douter de cette pésanteur, vû même qu'on reconnoîtra; chap. 5. cinquiéme effet, §. 13. & 14. chap. 7. §. 24. 25. & 26. qu'elle est encore prouvée *de visu*. Je pourrois me dispenser d'en dire davantage: mais cette pésanteur est trop relative à la gravité des corps, pour omettre d'examiner si notre méchanisme péche en quelque chose sur cette gravité. Loin d'être en erreur, nous y reconnoîtrons le principe & le fondement de cette gravité.

§. 25. Observons en effet pour cause invariable & indubitable, que l'atmosphere de feu perpetuelle que les rayons solaires, le feu ordinaire & tout le méchanisme des mouvemens & frottemens sur tous les corps ou matieres, occasionnent continuellement, sont autant de vuides où l'air & l'esprit d'air s'insinue sans relâche. De-là vient la pente naturelle & déterminée des colonnes d'air au centre de la terre, où les frotemens se font sur la matiere. Comme cet air en rentrant détruit ces atmospheres, quand il peut s'y insinuer, il force l'esprit de feu à prendre son cours en sens contraire vers le Firmament, où ce feu a une tendance continuelle, dès que ce feu n'est point accumulé & supérieur aux colonnes d'air environnant; car dans ce dernier cas, le tonnerre suit le courant de l'air vers la terre, où il se divise quand l'air s'est insinué pour reprendre l'équilibre.

§. 26. L'esprit de feu toujours contigu & faisant partie de chaque globule d'air grossier, rend cet air si fluide, si actif, si élastique, que ce courant ne peut être vû, ni tomber sous nos sens.

Le corps qu'on expose aux colonnes de cet air,

en ſuit le courant, de même qu'un corps quelconque ſuit le courant de la riviere ſur laquelle il a été mis, à moins qu'une force motrice n'en dérange la direction.

§. 27. Si on ſe repréſente bien cette flexibilité de l'air en tout ſens, on concevra aiſément pourquoi nos mouvemens ſont ſi libres au milieu de l'air ſi peſant, & malgré cette détermination des corps au centre de la terre; cette détermination étant ſi inſenſible, qu'elle ne dérange rien de cette mobilité, dès qu'il y a la moindre impulſion.

On oppoſera peut être que l'air étant peſant par lui-même, & étant de plus la cauſe de la peſanteur des corps du plus au moins, ces corps remplis d'eſprit d'air ſemblent ne devoir pas avoir une chute ſi précipitée, & que l'air de deſſous ne paroît pas devoir fléchir.

Pour rendre une idée ſenſible de cette chûte & peſanteur dans l'air même, je prendrai pour comparaiſon une gerbe de bled qu'on voudroit poſer tout doucement ſur des épis ſur pied, ſoit qu'on la mette ſur la hauteur, ſoit qu'on la couche ſur la longueur. Ces foibles épis ne pourront ſoûtenir à beaucoup près la peſanteur de cette gerbe.

Qu'on compare à préſent l'eſprit d'air avec l'air groſſier. Les globules de l'air groſſier ſont aſſurément de demie ligne & plus de diametre, ſuivant les Expériences ſur les tuyaux capillaires, chap. 5. ſixiéme effet, §. 27. chap. 7. ſect. 4. §. 21. au lieu que l'eſprit d'air dégagé des atômes qui l'environnent, eſt d'une diviſibilité inſenſible. Or cet air groſſier enveloppé de ſes atômes & d'eſprit de feu, eſt l'épi de bled ſur pied dans le champ, dont le volume de ſon globule tient autant d'écart à proportion que cet épi de bled. L'eſprit d'air & de feu

réunis à un corps ou matiere, liés & reſſerrés dans les pores de ce corps, eſt comme la gerbe de bled. Ainſi les moindres petits corps ſont toujours naturellement plus lourds que les colonnes d'air groſſier. Me voilà ſatisfait dès que je ne peux plus révoquer en doute cette péſanteur de l'air dans les corps, plus que dans l'air même, toutes choſes égales.

§. 28. Outre la péſanteur ſpécifique de l'air dans les corps, la matiere eſt encore péſante d'elle-même, comme nous en pouvons juger par le verre & autres corps électriques terreſtres, alliés par les huiles & les ſels, &c. En tant que matiere, ils ſont donc encore péſants, & même dans la réunion & fineſſe des pores, la matiere plus multipliée donne lieu à une plus grande péſanteur de matiere.

Cette matiere eſt ſi néceſſaire au méchaniſme de l'Univers, que ſans elle tout ſeroit inutile. L'air ſeroit un cocher, le feu les chevaux ſans carroſſe pour exercer leur action. La matiere eſt la bûche que fend le Bucheron, le feu eſt le coin, & cet air le Bucheron.

§. 29. De quelque façon qu'on conſidere cette matiere, dès qu'il ſera queſtion de la gravité & tendance à la terre, tout eſt égal. Notre colonne d'air ne ſoutiendra pas plus la plume que le plomb, ſans marquer ſon élaſticité & fluidité; il n'y aura de difference que dans la viteſſe qui ſera proportionnée à la péſanteur du corps, dans l'air groſſier ſeulement; car cette péſanteur ne ſe peut marquer dans le vuide ou ſur l'eſprit d'air. La plume & le plomb ſont égaux. Les colonnes ſont paralleles & auſſi ſerrées que celles du dedans de la matiere, & la matiere jouit de ſon poids. Auſſi applatit-on

extrêmement le plomb, pour le mettre d'égale pésanteur à la plume, afin que ses colonnes également actives fléchissent de la même maniere.

Ce détail ainsi que cette derniere partie du feu semblent étrangers à notre sujet; mais comme ils nous font connoître les differens degrés où notre esprit de feu nous conduit, en lui procurant les forces nécessaires, il assure sa cause dans tous ses effets, & sert à démontrer que ce feu n'est qu'un sous differens degrés.

CHAPITRE III.

De la matiere Electrique.

§. 1. LA matiere électrique eſt la même que celle du feu, parce qu'elle n'eſt autre choſe que ces parcelles de feu que nous ſçavons être répandues par tout. Si-tôt qu'un corps eſt frotté, ou en contact avec un autre, où ces parcelles puiſſent ſe raſſembler, elles ſe détendent avec viteſſe, s'applatiſſent, s'allongent en pointe; elles forment un coin qui diviſe tout par le ſecours de l'air, qui frappe par ſa péſanteur infiniment au-deſſus de celle du feu.

§. 2. La prévoyance du Créateur n'a pas donné à cet eſprit de feu la liberté de tout conſommer, & ravager indiſtinctement par les differens chocs qui peuvent arriver dans la nature. Il a ſeulement limité ſon action à des corps particuliers dans les pores ou canaux deſquels il puiſſe exercer toute ſon activité, lorſqu'il rallie à lui aſſez de force pour y parvenir, ainſi que nous avons remarqué dans le Chapitre précédent, où l'air & l'eſprit de feu ne ſont pas ſuffiſans. Il faut encore des objets ſur leſquels ils puiſſent exercer leur action. Ce feu électrique a auſſi des gradations par où il faut paſſer. Rendons ce Phénomene ſenſible. Allons à l'expérience.

§. 3. Nous pouvons conſiderer cet eſprit de feu comme une goute de couleur rouge quelconque jettée dans l'eau. Cette matiere ne donne qu'un ſimple coloris rouge qui forme d'abord une petite

atmoſphere colorée, qui ſe détruit inſenſiblement par la compreſſibilité de l'eau, & la diviſibilité de la matiere comprimée; mais ſi cette couleur tombe ſur un tiſſu propre à la recevoir, elle y ſéjourne & s'y fixe totalement juſques dans toutes les parties où elle trouve des pores propres à la contenir, & à la garantir des autres qui lui ſont contraires.

§. 4. Pour raſſembler l'eſprit de feu par le frottement, il faut que cet eſprit de feu ſorte d'un corps, & que celui qui frotte, puiſſe le recevoir ſeul à l'abri de l'air dont la péſanteur s'oppoſe toujours à ſa réunion. Ce corps l'écraſe & le ſubdiviſe à l'infini, & ſa réunion avec l'air intermédiaire qui l'agite en ſe diviſant, nous donne la couleur de l'air & du feu tout enſemble, c'eſt-à-dire, d'un rouge blanchâtre & un peu bleuâtre, qui eſt la flâme. Cette flâme ne ſe manifeſte que ſous le frottement, ſi elle ne trouve un tiſſu ou des corps particuliers, où elle puiſſe ſe loger & ſe briſer. Elle eſt comme notre couleur rouge. Elle a ſon atmoſphere inſenſible. Le grand volume d'air la confond, & l'équilibre ſe rétablit. Mais préſentons à ce feu un corps qui lui ſoit propre, où il puiſſe ſe loger, nous le verrons exercer ſon action ſur ce corps, comme la couleur ſur le ſien.

La couleur d'un grain de cochenille raſſemblée ſera peu ſenſible dans notre eau, ſi elle n'eſt proportionnée en volume. Ajoutons-en pluſieurs grains: notre couleur réunie fera un corps diſtinct; mais ne trouvant rien à teindre, ce ne ſera que de l'eau & de la couleur rouge. Voici poſitivement l'effet de l'Electricité primitive. Elle eſt renfermée en ſon atmoſphere. C'eſt de l'eſprit de feu, de la flâme, ſous le frottement. Préſentons, diſons-

nous, à cette couleur, un corps qui lui ſoit propre. (Il y a encore une choſe à conſiderer à cet égard : quoique ce corps ſoit capable de recevoir cette couleur, il ne la recevra cependant qu'en ſuperficie, ſuivant ſon eſpece, ſi on ne joint à cette couleur un mordant capable de préparer & fixer cette couleur ;) c'eſt encore ici notre Electricité qui ſe manifeſte bien à des corps de differens métaux par communication, ſans être de ceux où le feu ſe caracteriſe facilement par le frottement.

§. 5. A-t'on joint à la couleur le mordant convenable qui produiſe par ſes atmoſpheres & chûtes de l'air, une circulation dans les pores de l'étoffe? Elle parvient à ſon point de perfection. De même approchons-nous de ce feu électrique, un corps très-ſpiritueux, inflammable & épuré des contraires du feu, auſſi ſubtil que ce feu eſt léger ; alors un ſimple contact raſſemble en ce moment & comprime aſſez d'air pour qu'il s'inſinue dans la matiere ſpiritueuſe qui eſt à la rencontre, & l'enflâme. Mais ſi cette matiere eſt plus peſante que le fluide & l'air épuré de l'atmoſphere électrique, elle ne peut s'allier, & s'enflâmer : le nouvel air que le contact apporte, n'exerce ſon action que ſur l'air qui chaſſe autant de fluide enflâmé, ſans entrer en action dans la matiere ſpiritueuſe qui n'eſt point au degré requis.

§. 6. Lorſqu'il eſt enflâmé, ſi on introduiſoit cependant des corps fort combuſtibles par degré, on parviendroit à un grand feu. Voilà où ſe borne la force de l'Electricité. Cet eſprit de feu s'échappe en pointe, reprend ſa forme & ſon équilibre.

§. 7. Examinons maintenant la machine électrique ; voyons ſi les effets s'accorderont dans toutes les Expériences avec la matiere dont je viens de donner l'intelligence.

Les accidens qui arrivoient dans l'uſage des globes, & la grande dépenſe des machines m'a fait ſervir du cylindre, dont nous ſommes redevables au Pere Gordon, (quoiqu'après lui un Artiſte de Paris ſe ſoit fait afficher comme Inventeur des Machines cylindriques.) J'ai rendu cette machine très-commode par des appuis diagonaux qui partent de la tablette, & ſe griffent ſur tous les planchers; de ſorte que ces machines ſont les plus ſtables & les plus ſimples qui ayent été imaginées juſqu'à préſent. L'accident arrivé tout récemment au globe de M. l'Abbé Nollet, a encore déterminé bien des perſonnes à préférer le cylindre au globe. Il ne faut, ni grand apprêt, ni emplacement pour cette machine; & toutes les Expériences s'y font exactement; le moindre demi tour d'archet fait paroître l'étincelle. C'eſt avec ces mêmes cylindres qu'on verra opérer les plus fortes Expériences, avec autant d'avantage que les globes, ſuivant les tems & les lieux.

Nous venons de voir que la matiere électrique n'eſt autre choſe que des parcelles de feu, (la ſubdiviſion de ces parcelles nous fait adopter le terme de *poudre de feu électrique*,) extrêmement ſubtiles, répandues par tout d'origine; qu'ainſi elles réſident dans l'air & dans toutes choſes créées. Cette matiere par ſa diviſibilité entre dans tous les pores non électriques concurremment avec l'air dont-ils ſont remplis. Les corps électriques ont des pores où cette matiere eſt ſeule. C'eſt ce dont il faudra toujours ſe reſſouvenir.

§. 8. Cette matiere qui ſe dérobe à nos yeux, la raſſemblerons-nous de la même maniere que nous avons fait avec la pierre & le briquet? Non. La machine que nous indiquons eſt differente;

comme nos effets ſont ici moins violens, il nous ſuffit d'un frottement doux qui écarte l'air & les corpuſcules qui enveloppent & entraînent cette poudre d'eſprit de feu. Ainſi nous prendrons ſeulement un tamis très-fin, comme nous ferions pour avoir une graine mélangée avec pluſieurs autres de differentes groſſeurs.

Cherchons ce tamis électrique. Le méchaniſme de l'Univers nous a ci-devant inſtruit, & l'expérience nous a fait connoître qu'il n'y a que les verres, ou les corps réſineux, le ſouffre, &c. & ceux formés dans des atmoſpheres du feu dont nous puiſſions nous ſervir. Le verre eſt le meilleur. Le mince eſt préférable. Il faut un corps qui puiſſe recevoir, & l'autre donner.

§. 9. Les métaux, demi-métaux & autres corps, &c. quoique formés par le feu, ont des parties terreſtres, qui conſervent toujours leurs pores très-ouverts, laiſſant un libre cours à l'eſprit d'air & de feu. La preſſion que cet air oppoſeroit à chaque parcelle de matiere électrique plus legere, l'empêcheroit de pouvoir ſe raſſembler & former une atmoſphere; & ſans une atmoſphere qui dilate, & ſans air refoulé qui comprime, point d'action. C'eſt pourquoi tous corps non électriques ne peuvent raſſembler l'Electricité que par communication; quoique ces mêmes corps ſervent néanmoins au frottement, c'eſt-à-dire à le conduire au cylindre; de même que l'acier avec la pierre, comme nous avons remarqué ci-devant.

CHAPITRE IV.

Du frottement du couſſin avec le Cylindre.

MONTONS maintenant la machine avec ſon tamis ; un cylindre de verre ſera ce tamis capable de ramaſſer ſéparément la poudre d'eſprit de feu ; & un couſſin qui frottera à ce cylindre, apportera & nous fournira continuellement cette matiere au premier coup d'archet, fig. 7. planc. I.

Si le couſſin eſt ſeulement appliqué auprès du cylindre, quoique les pores du couſſin laiſſent un libre cours à la matiere, ils n'ont pas plus d'aptitude à la rendre qu'à en recevoir de nouvelle. Lorſque tout eſt tranquille, & que l'air peut paſſer entre le couſſin & le cylindre, la peſanteur eſt égale. Si on le tourne très-rapidement, ſa rondeur laiſſe gliſſer l'air ; le mouvement de l'archet & le roulement du cylindre de droit à gauche écarte des feuilles d'or expoſées au-deſſous ſur un carton, ſans les faire aller ni revenir. Un globe tourné rapidement, imprime ſeulement un ébranlement à peine ſenſible à quelques cercles d'air environnant, ſans les faire tourner. Un cylindre ou globe qui auroit des rainures ou des petites aubes ; ces rainures écartant l'air pendant la rotation, refouleroient les cercles ou colonnes d'air contigus, de la même maniere que le mouvement ſe ſeroit fait, ſuivant que la force de ce mouvement pourroit les étendre, ou que les autres colonnes forceroient l'air environnant de ſe replier, ſans le laiſſer pénétrer plus avant.

Approchons notre couſſin fort près du cylindre, de façon qu'il preſſe contre; ou tenons les mains un peu ſerrées contre le globe, ce qui eſt la même choſe; alors obſervons quels ſont les effets, enſuite nous chercherons la cauſe.

Le premier effet nous démontre que le frottement force les premieres parcelles de poudre d'eſprit de feu qui ſe trouvent en preſſion, & qu'elles ſe raſſemblent & marquent une flâme ſenſible en ſe ſéparant.

Le ſecond, que cette poudre d'eſprit de feu ſe raſſemble en partie du frottement, c'eſt-à-dire ſur les endroits frottés ſans arriver par les côtés.

Le troiſiéme, que les corps électriques ne détournent ni n'empêchent la matiere d'arriver au couſſin, pour entretenir l'atmoſphere du cylindre. (On avoit crû ſur des apparences aſſez marquées que ces corps électriques empêchoient la communication au conducteur, en mettant un verre épais ſous le couſſin.)

Le quatriéme, que ſorties par les pores de ces canaux, ils forment une ligne droite entrant de la même maniere dans les pores du verre.

Le cinquiéme, que l'air enfermé dans le cylindre, ne permet pas à l'eſprit de feu électrique de s'y accumuler, parce que ce fluide électrique foulant & comprimant l'air de tous côtés; cet air ne pouvant plus être reſſerré, force le feu électrique de replier & de ſortir en dehors par les pores du verre oppoſés au frottement; ce qui forme atmoſphere.

Le ſixiéme, que les corps legers que l'on préſente à cette atmoſphere d'eſprit de feu, ſont pouſſés juſqu'au cylindre, & repouſſés au corps qui les préſente à l'atmoſphere, tant que ce corps y reſte.

Le ſeptiéme, que quelque corps non électrique

qu'on approche du cylindre ou de l'atmoſphere, on y voit un point lumineux. Si c'eſt une pointe, elle forme une petite aigrette divergente.

Le huitiéme, le doigt qu'on y porte, reçoit cette flâme ſenſible, ſans piqueure ni contact.

On verra évidemment par les obſervations ſuivantes, qu'elle eſt la cauſe des effets ci-deſſus.

OBSERVATIONS

SUR LE PREMIER EFFET.

Le frottement force les premieres parcelles de poudre d'eſprit de feu qui ſe trouvent en preſſion. Etant raſſemblées, elles marquent une flâme ſenſible à leur ſéparation.

5. 1. Le couſſin ſerré contre le cylindre, tient le globule d'air qui eſt mélangé de la poudre d'eſprit de feu, dans un état de preſſion par la colonne d'air ſupérieure répondant au cylindre; tel qu'un jet d'eau dont on boucheroit l'ajutage avec le doigt pour l'empêcher de ſortir, fig. 9. planc. 1. Le doigt tiendroit en preſſion ſa colonne d'eau. Le reſſort de cette preſſion par le frottement force la poudre d'eſprit de feu à s'allonger, & ſe reſſerrer dans les pores du verre en chaſſant en dedans celle qui étoit dans les pores de ce même verre; en même-tems auſſi que cet air ſe deſſaiſit de la poudre d'eſprit de feu, il eſt écarté par les côtés par l'activité de cet eſprit de feu, par ſa réunion ſupérieure en force, aux globules d'air environnant. D'ailleurs

cet air par ſa peſanteur, ne peut encore reſter dans cette atmoſphere. Il eſt donc rejetté à la circonférence ; ainſi il fait place à d'autres globules d'air qui ſont à leur tour dépouillés de leurs parcelles de feu, & enſuite écartés de la même maniere par un frottement réiteré, dont l'action épurant & l'eſprit de feu & l'eſprit d'air ; cet air pendant le départ eſt en action, il fait choc à l'eſprit de feu, & nous fournit la flâme que nous appercevons ſous le frottement.

§. 2. Si nous allons à l'expérience, trouverons-nous de quoi nous aſſurer, que tandis que l'eſprit de feu s'accumule, l'air eſt écarté ? Nous le reconnoîtrons ſenſiblement, ſi nous verſons un peu d'huile, dans une aſſiette ; elle formera une atmoſphere ou étenduë d'environ un écu de ſix livres ou plus. Enſuite verſons une quantité ſuffiſante d'eau, pour remplir la ſurface de cette aſſiette. Remettés des goûtes d'huile de la largeur d'une piéce de douze ſols, plus ou moins, de differentes façons ; prenés enſuite un petit bout de plume ou autre choſe quelconque, avec laquelle on puiſſe conduire un petit globule d'huile au grand ; & obſervés lors de ſa réunion, fig. 10. planc. 1. que l'eau qui accompagnoit la partie d'huile, ne pouvant ſe faire jour dans cette atmoſphere, pendant que l'huile ſe joint, cette eau eſt écartée, & ne faiſant qu'une tendance elle pouſſe & reſſerre chaque globule qui arrive de la même maniere. Il eſt encore facile de l'entendre par les principes ſuivans.

§. 3. Les principes veulent que deux corps inégaux qui vont par concurrence à un autre qui peut les extraire, tel qu'un bluteau ſuppoſé où l'on met la farine & le ſon ; les principes veulent, dis-je, que le plus gros ſoit écarté, pour laiſſer la place à celui qui arrive par continuité à la ſuite de l'autre.

Il

Il ne peut reſter en place pendant l'action du frotement qui en fournit continuellement ; il ne peut non plus retourner en arriere ; il n'a pas de force ſupérieure aux autres pour les repouſſer, & il a plus d'aptitude à entrer où il trouve moins de réſiſtance. Par la même raiſon l'eſprit de feu électrique eſt pouſſé par les côtés le long du verre ; puiſque l'atmoſphere du fluide extrêmement léger, & l'air très-péſant, fait un vuide au reſpect de l'air, & lui facilite l'écoulement. Mais comment, dira-t-on, le premier globule d'air, & ſucceſſivement d'autres peuvent-ils ſe perpétuer par ce couſſin au-deſſous du frottement ? c'eſt le ſecond effet.

OBSERVATIONS

SUR LE SECOND EFFET.

La poudre d'eſprit de feu ſe raſſemble en parité du frotement, c'eſt-à-dire ſur les endroits frotés, ſans arriver par les côtés.

§. 1. Nous avons reconnu dans le chapitre ſecond qu'il n'y a aucun vuide dans la nature, & que ſans vuide les corps peuvent agir. Ainſi il n'eſt point étonnant, que ſans faire un ébranlement de toute la maſſe, la poudre d'eſprit de feu s'accumule par le frotement ſur un corps qui peut la tenir en réſerve contre l'air ; d'où il réſulte qu'il eſt de toute impoſſibilité que la matiere arrive des côtés, ne trouvant jour que par le couſſin qui lui ouvre un canal dans l'atmoſphere ; elle doit donc toujours y monter. Comme le verre ne conſerve que l'eſ-

prit de feu, & rejette le globule d'air, il nous reſte à expliquer qui eſt ce qui en fournit à ce couſſin par continuité.

§. 2. Nous avons fait voir que l'air écarté par la preſſion, & entré dans l'atmoſphere électrique qui l'a rejetté, rentroit dans ſon élément primitif du feu, où il ne peut paſſer ſans être imbu de cet eſprit par continuité. Ainſi réuni dans l'air, ils forment des colonnes, des cercles de renvoi par deſſous le couſſin, quelque éloigné qu'il ſoit du cylindre, dans la forme qu'on peut remarquer, fig. 10. planc. 1. L'air B. qui ſort à côté du couſſin, eſt diſtingué par des petits °°. Celui qui ferme l'atmoſphere, C. eſt ponctuée autour de cette atmoſmoſphere, que l'air tend à reſſerrer en comprimant l'eſprit de feu électrique, pour reprendre imperceptiblement ſon équilibre.

§. 3. Ne peut-on pas nous reprocher que ce circuit eſt imaginé à plaiſir? que l'expérience ne vient point au ſecours? l'expérience de l'eau avec l'huile, & la jatte où eſt le mercure agité par un corps intermédiaire, fig. 4. & 9. planc. 1. nous ont aſſuré ce fait, autant qu'il eſt poſſible, & ſurabondamment les principes des fluides le veulent. C'eſt de leur eſſence: en effet, comment voudroit-on que l'air au ſortir du couſſin, & hors de l'atmoſphere, reprit ſon cours, & coudât pour rentrer; il faudroit qu'il dérangeât toutes les colonnes paralleles à ſa ſortie, qui eſt directe, comme on peut le remarquer en ladite fig. 10. & que la matiere des pores du porte couſſin ou du couſſin ouverts de côté, (c'eſt-à-dire horiſontalement) fût chaſſée ou chaſſât le courant du globule d'air, & de poudre d'eſprit de feu montant. Comme ils n'ont pas de force ſupérieure à cette matiere contenue dans les pores,

il faut qu'ils prennent leur chemin en deſſous de la colonne qui eſt en marche au couſſin, & dont la tendance n'eſt point interrompue par le deſſous ; au contraire il doit ſaiſir l'endroit qui facilite leur cours, & où ils trouvent moins de réſiſtance.

5. 4. Cette marche au couſſin ſembleroit laiſſer à déſirer un mouvement démonſtratif, comme nous le voyons dans pluſieurs autres Phénoménes : ici il n'en faut point attendre, ce n'eſt que l'air dont nous ne pouvons diſtinguer les traces. Les atômes qu'on y peut préſenter, ne ſont aucun jeu ; le globule d'eſprit d'air quittant l'atmoſphere électrique, fait choc à ſa colonne, ſans que chaque globule ſoit agité. Il n'y a comme au choc des corps que la derniere bille, ou globule de la colonne qui porte le coup de ce mouvement. L'action étant éteinte par le paſſage dans l'air groſſier, il reprend ſon action à l'entrée de l'atmoſphere où il eſt libre de tomber. Ainſi il faudroit ſe refuſer aux régles établies, à la raiſon, pour ne pas concevoir le cours indiſpenſable de ce fluide électrique, par le deſſous du porte-couſſin.

OBSERVATIONS

SUR LE TROISIE'ME EFFET.

Les corps électriques ne détournent ni n'empêchent la matiere d'arriver au couſſin, pour entretenir l'atmoſphere du cylindre. (On avoit crû ſur des apparences aſſez marquées, que ces corps électriques empêchoient la communication au conducteur, en mettant un verre épais ſous le couſſin.)

Cet effet renferme trois objets à examiner.

1°. Si les corps électriques, ſous le couſſin, ou une perſonne ſur un gâteau ou autre corps électrique, portant la main au cylindre, détruiſent & ôtent le cours de la matiere électrique, ſans en fournir à ce couſſin, au frotement.

2°. Si cette atmoſphere qui ſe forme autour du cylindre ou du globe, ſe trouvant toujours remplie, pourquoi faut-il qu'on porte la main, ou un conducteur, pour que celui qui fournit la matiere électrique, puiſſe ſe charger de cet eſprit de feu électrique, qui avant ne ſe manifeſtoit point en lui.

3°. Enfin pourquoi à ce conducteur cet eſprit de feu électrique ceſſe.

§. 1. Pour l'intelligence de ces trois objets, on reprendra bien des expériences, dont la varieté, le plus ou le moins de précautions, & d'obſervations, ont donné lieu d'errer ſur ces faits; pour m'aſ-

ſurer, je n'ai pas été ſi heureux que l'Anonyme de l'Hiſtoire de l'Electricité. Si Meſſieurs Boze & Watſon ont bien retourné leur imagination, & ſe ſont trouvés embarraſſés, je ne l'ai pas été moins qu'eux. Il m'a fallu bien des tentatives, & des expériences réiterées de diverſes manieres; je n'ai pû, que par cette voye être d'accord ſur le courant de la matiere électrique, entrant & ſortant.

I. *Expérience.**

§. 2. Pour lever tout doute, ſi la matiere venoit du plancher & voir ſi elle en étoit abſolument dépendante; j'ai ſuſpendu la machine électrique par des ſoyes priſes de differens côtés, pour la rendre ſolide, fig. 11. planc. ſeconde, j'ai établi un fil de fer de communication à mon conducteur ordinaire, & ayant électriſé pendant un long-tems, j'ai toujours trouvé la même égalité dans le Phénomene.

J'ai retranché la communication du conducteur, & n'ai laiſſé qu'un ſimple fil de fer pour y pouvoir toucher. L'Electricité a toujours donné en proportion au ſimple fil de fer. J'ai enſuite établi une communication de ce fil de fer à la porte par le côté; plus d'Electricité. Cet effet retrouvera ſa place & ſes obſervations particulieres, où plutôt c'eſt le même qu'au ſeptiéme effet, §. 1. ch. 5. J'ai remis le fil de fer au conducteur, & je me ſuis mis ſur un gâteau pour tirer l'archet, l'Electricité n'a pas moins donné. Aſſuré que l'air étoit néceſſaire à l'entretien du Phénomene, ſans dépendre des corps particuliers du plancher, il m'a fallu vérifier ſi, la machine ou du moins le couſſin conducteur de la matiere, étant ſur des corps électriques, il ſe faiſoit un amas de l'eſprit de feu ſur ces corps électri-

ques, qui pût écarter l'air, & l'empêcher d'arriver par les côtés du verre : voyant qu'il ne pouvoit venir par-deſſous, par la nature de ce corps électrique mis ſous le couſſin pour cet effet.

II. *Expérience.*

J'ai mis un verre épais de près de deux pouces en deſſous du couſſin, fig. 12. planc. ſeconde, ayant attaché ce couſſin au verre avec de la ſoye ; enſuite j'ai arrêté aux deux côtés des pilaſtres cette ſoye qui tenoit & forçoit le couſſin à toucher contre le cylindre. Ayant électriſé 4. à 5. minutes, le conducteur n'a plus donné d'étincelles.

Quoique M. Francklin nous annonce ce fait, je ne me ſuis pas arrêté à la légere ; le méchaniſme d'un verre plus mince ou plus épais à un certain point, ne donnant pas plus d'acces l'un que l'autre à l'air, & à l'eſprit d'air, j'ai toujours réſiſté à cette expérience, enſorte que j'ai cherché à écatter le corps électrique du cylindre.

III. *Expérience.**

J'ai monté la machine à électriſer ſur le bord d'une ſoupente élevée d'environ 12. pieds. Le couſſin étoit tenu au-deſſous du cylindre par un grand bâton qu'une perſonne tenoit étant ſur le gâteau. Ce qui faiſoit un grand éloignement entre le gâteau & le cylindre ; & pour fixer ce couſſin au cylindre, je l'ai attaché du haut par une ſoye qui traverſoit le corps de la machine. Ayant d'abord porté la main au cylindre pendant que je faiſois aller l'archet, celui qui tenoit le couſſin fût auſſitôt électriſé : aſſuré par-là de la place propre à

nous produire le Phénomene ; pour juger plus ſenſiblement, j'ai enſuite établi un petit conducteur du fil de fer au cylindre par une ſoye qui le tenoit ſuſpendu ; & comme on étoit gené pour la hauteur du couſſin, & que le bâton qui le portoit, s'approchoit à deux pouces du corps, j'ai pris une tringle que j'ai fait couder pour nous éloigner à ſuffire, fig. 13. planc. ſeconde, & ayant donné quelque coup d'archet, l'Electricité s'eſt fait ſentir peu de tems au petit conducteur A. en s'affoibliſſant peu à peu. Enſuite dans cet état ne trouvant plus rien, je ſuis deſcendu en faiſant reprendre l'archet à une autre perſonne, j'ai fait recommencer fortement ; le petit conducteur A. a redonné quelque étincelle de feu rouge, dont le gâteau a pû être conducteur. Etant à bas, j'ai approché le doigt de la jambe de celui qui étoit ſur le gâteau, ſans en tirer aucune étincelle. Cependant j'ai trouvé qu'il y avoit un peu d'eſprit de feu, par l'approche d'un petit liége, que je tenois ſuſpendu à une ſoye, lequel s'eſt porté à la jambe en la ſuivant un peu pendant que je l'ai élevé, quoiqu'écarté de plus d'un pouce de ſa perpendiculaire.

IV. *Expérience.**

J'ai vérifié cette Expérience d'une autre maniere à pluſieurs fois. Au lieu d'élever la machine à électriſer, je l'ai laiſſée en place ; mais ayant ôté le couſſin de deſſous, je l'ai porté au côté, & éloigné de 12. pieds, fig. 14. planc. ſeconde.

L'Electricité ayant ceſſé comme en l'Expérience précédente, je n'ai trouvé aucune marque d'Electricité aux pieds de la perſonne qui tenoit le porte-couſſin. J'ai réiteré pluſieurs fois, & je me-

ſuis enfin apperçû que la difference venoit du changement de gâteau. En effet ayant repris l'autre de la veille, il s'eſt trouvé qu'on a remarqué comme auparavant des traces d'électricité aux ſouliers de celui qui étoit ſur le gâteau, par l'approche du petit liége. Ce gâteau avoit une petite fente preſqu'inviſible, qui introduiſoit quelque globule d'eſprit d'air. Occupé à chercher le méchaniſme, & la raiſon de cette extinction du Phénomene au conducteur, malgré le frotement il m'a fallu tenter de nouvelles Expériences, & recommencer les mêmes à differens jours.

V. *Expérience.*

J'ai fait électriſer plus d'une demie-heure, tenant en ma main le gros verre ſur lequel étoit maſtiqué le couſſin, ce couſſin appliqué contre le cylindre, ſans voir pour cela arrêter l'Electricité du conducteur.

VI. *Expérience.*

J'ai monté enſuite ſur un gâteau, & ayant électriſé, malgré le verre tenu ſous le couſſin, on a reçû les étincelles à l'ordinaire. On en tire auſſi de celui qui eſt ſur le gâteau, mais plus foibles. Et malgré un long-tems je n'ai pû voir arrêter l'Electricité; quand on eſt fatigué, que le couſſin ne ſerre pas, on ſent l'Electricité diminuer; mais appuye-t-on un peu le couſſin en forçant la main, ſur le champ elle ſe ranime comme avant & proportionnément au frotement: celui qui eſt ſur le gâteau, peut lui même tirer l'étincelle du conducteur.

VII. *Expérience.**

Si je prens la chaîne du conducteur, tenant l'autre main avec le verre au cylindre, le conducteur n'a donné aucun ſigne de l'Electricité, ſoit qu'on ait mis ſimplement la main au cylindre, ou qu'on ait tenu le couſſin garni de ſon verre, étant toujours ſur le gâteau, fig. 15. planc. ſeconde.

VIII. *Expérience.*

J'ai détruit la communication du conducteur, & ayant ſimplement la main au cylindre, étant toujours ſur le gâteau, le conducteur s'eſt chargé à l'ordinaire. J'ai répété pluſieurs fois pendant des demi-heures & heures, ſans diſcontinuer; dans cette poſition j'ai toujours tiré des étincelles du conducteur.

IX. *Expérience.*

Je charge de la même maniere une bouteille à l'eau ou limaille, &c. armée ou non armée; ce qu'on expliquera par la ſuite; & ayant quitté la main du cylindre & ôté la bouteille du conducteur, je mets pied à terre; & portant la main gauche au fil de fer de la bouteille, on a une violente commotion. La commotion eſt la même ſans ſe déranger de deſſus le gâteau.

X. *Expérience.*

J'ôte la communication du conducteur, & reſtant ſur le gâteau, portant une main au cylindre

pour froter, ſi on vous touche, on ne reſſent rien du tout. Il y a ſeulement atmoſphere au cylindre, & on ne remarque aucun ſigne du courant électrique à la perſonne qui eſt ſur le gâteau.

XI. *Expérience.*

Mais ſi une autre perſonne porte la main B. fig. 16. planc. ſeconde, ſur le cylindre, il devient introducteur de l'Electricité, & l'autre A. eſt le conducteur qui la reçoit. De ſorte que ſi ces deux perſonnes ſe touchent, ils tirent une étincelle à l'ordinaire, proportionnément à ce conducteur, & très-ſouvent plus foible.

XII. *Expérience.**

Ayant remis le conducteur avec une communication au plancher, ou une perſonne ſur le plancher mettant la main au conducteur, fig. 17. planc. ſeconde, étant toujours ſur le gâteau avec une main au cylindre, ſi l'on vous approche le doigt, on tire l'étincelle; mais toujours plus foible qu'en la maniere ordinaire d'électriſer. Si on porte le doigt au conducteur, on remarque une très-petite étincelle, & les feuilles y ſont agitées, pouſſées, & repouſſées. Celui qui eſt ſur le gâteau, tire l'étincelle plus forte que les autres.

J'ai recommencé l'Expérience quatriéme avec une autre cylindre, & le même bon gâteau; il ne m'a pas été poſſible de faire ceſſer l'Electricité.

Avant que d'entreprendre l'explication de notre Phénomene ſur les corps électriques, ſur-tout par rapport au verre, annoncé par M. Francklin, j'ai recommencé de nouveau ces Expériences avec un

linge ployé en seize, de deux pouces en quarré, mis par-dessus le coussin adapté au verre. J'ai tiré des étincelles pendant cinq minutes ; & il ne m'a pas été possible d'en tirer d'avantage du conducteur, quoiqu'on ait fortement électrisé. Le linge en étoit même comme en petite charpie extrêmement fine.

Dans le même moment sans verre, mais avec le coussin ordinaire, j'ai eû des étincelles au conducteur pendant 4. minutes 30. secondes, comme à l'ordinaire : & ensuite elles sont venues à rien, même en deux minutes.

J'ai repris le verre & le coussin, en le tenant au cylindre pour entretenir la même force du frotement, & je n'ai pû en une demie-heure parvenir à détruire l'Electricité avec le même gros verre.

Il se fait atmosphere à ce verre, comme au cylindre. On ressent comme une toile d'araignée qui vous résiste. On ne remarque la lumiere dans l'obscurité qu'au lieu du frotement.

§. 3. Le verre épais dont je me sers m'ayant échappé, & donnant sur le verre du cylindre tournant, a jetté tout d'un coup un brillant de lumiere à distinguer les objets ; & m'ayant échappé une seconde fois, mon cylindre se cassa. J'avois écarté toute lumiere pour examiner le courant de la flâme sous le frotement. J'aurois été immanquablement estropié, si je me fusse servi d'un globe, au lieu que mon cylindre tomba en morceaux sur le plancher sans s'écarter.

La variété de ces Expériences m'a fait encore recommencer partie de ces Expériences avec le verre & gâteau bien séchés ; je n'ai pû arrêter l'Electricité au conducteur.

Le lendemain j'attachai le coussin avec du mas-

tic à mon morceau de verre, & mon verre au porte-couſſin. Enſuite ayant fait électriſer pendant 7. minutes & demie, l'Electricité s'arrêta au conducteur.

Je fis réélectriſer, tenant le verre en-deſſous avec la main, au lieu du-porte couſſin; l'Electricité ceſſa plus vite.

J'ôtai du maſtic qui étoit reſté au verre, & je fis réélectriſer; elle s'arrêta encore en très-peu de tems.

Impatient de la varieté des expériences que j'avois fait la veille, je mis ſur le couſſin qui étoit toujours ſur le verre, un linge ployé en long, & tenant le verre à la main contre le cilindre, l'Electricité ne s'arrêta point. Voyant que la longueur du linge excédoit le verre, je le ployai en double beaucoup plus petit que le couſſin. Avec ce linge je ne pûs arrêter l'Electricité du conducteur. Je pouſſai ce linge à bas, & remis le couſſin, tenant toujours le verre; & l'Electricité s'affoiblit bien promptement. Je remis dix fois alternativement le linge & le couſſin: mais avec le linge je ne pûs jamais arrêter l'Electricité, qui s'arrêta toujours en peu de tems avec le couſſin.

Ayant électriſé le couſſin ſans verre deſſous, (ce couſſin étoit le double de celui maſtiqué au verre) je ne pûs arrêter l'Electricité: j'avois mouillé un peu la vis pour empêcher le porte-couſſin de baiſſer; mais ayant mis derechef le petit couſſin qui avoit ſervi avec le verre pour voir ſi cela dépendoit du couſſin, l'Electricité ne diminua pas, tandis que ce couſſin étoit ſur l'autre. N'ayant plus laiſſé que le dernier, l'Electricité dégenera & s'arrêta. Voulant décider ſi c'étoit ce défaut d'épaiſſeur, je ployai en double ce même couſſin, l'Electricité fut un

peu plus de temps à diminuer & à s'arrêter : toutes ces expériences faites dans le même tems ; le couſſin étoit un peu déchiré aux coins, & la houette de ſoye paroiſſoit. Ayant repris le couſſin doublé, & l'ayant maſtiqué au verre, il fut au moins du double plus long-tems à décliner ; à la fin, l'Electricité du conducteur devint peu ſenſible.

Ayant recommencé le lendemain avec le gros couſſin ſans verre deſſous, l'Electricité s'arrêta après 8. minutes de frotement. Le cilindre étant très-chaud par le frotement, je mis ſur le champ le linge ployé ſur le couſſin : malgré la chaleur du cilindre je ne pûs arrêter l'Electricité du conducteur. Ainſi il ne faut point attribuer l'arrêt de l'Electricité au cors électrique, ni à la chaleur du verre qui étoit extrêmement chaud, de même que le linge, ſans pour cela arrêter ; mais il faut juger & décider que c'eſt le cuir échauffé & la ſoye du couſſin qui empêchent l'air de porter la matiere à l'atmoſphére avec la même force & activité, & ainſi l'empêche de parvenir au conducteur.

§. 4. Ces expériences ne nous permettent pas de douter qu'il y a une erreur ſur ce fait. La communication au plancher n'eſt pas néceſſaire, ainſi que nous l'avons reconnu. Le verre n'interrompt rien. L'atmoſphére qui n'eſt jamais détruite au cilindre & au globe, en font la preuve encore plus évidente. Or cette matiere ſi active comprimée par toutes les colonnes d'air, ne peut éviter le choc & le renvoy au couſſin, malgré le verre ou autre corps électrique ; parce que cette matiere eſt un fluide qui ſe détourne aiſément : ainſi au lieu d'abonder alors préciſément par les tuyaux directs, le méchaniſme ſe dirige differemment. Il ſouffre ſans ſe contraindre, ſans bleſſer l'ordre des fluides, l'é-

cart de l'objet, l'obſtacle ; & gliſſant à côté du verre, forme auſſi des colonnes courbes, comme nous l'avons dit ci-devant. Ch. 2. §. 8. & au 4e Ch. §. 3. 2e. effet, dont l'action & marche ne peut ſe manifeſter en la perſonne qui eſt ſur le gateau.

L'expérience de l'huile du mercure, fig. 4. & 9. planc. 2. nous démontre ce détour, ce méchaniſme ſenſiblement. On a obſervé que ce cours ne tombe pas ſous nos ſens, quoique le mercure nous le certifie ſenſiblement. Notre eſpèce ne differe qu'en ce que le mercure eſt un corps ſenſible & diſtinct dans notre air : mais cet air ne peut l'être à notre égard, que par l'action du frotement & les chocs ; ainſi que nous avons lieu de le reconnoître dans tout ce méchaniſme.

Il n'eſt donc point étonnant que ſur un corps électrique, on ne trouve point de marque d'Electricité en la perſonne qui eſt ſur ce corps, parce que cette perſonne fait partie de la colonne d'eſprit d'air & de feu qui fournit au couſſin, ſans marquer d'action. Mais le frotement a-t'il formé & mis en mouvement l'eſprit de feu électrique, ce feu ne cherche point à rétrograder ; il s'adapte au corps du cilindre, où il fait ſon atmoſphére, ce qui eſt démontré au §. dernier du 2e. effet ci-devant, & notamment au §. 10. & 11. du 4e. effet ci-après, & au §. 1. du 2e. effet Ch. 5.

§. 5. L'explication des autres Phénomenes, c'eſt-à-dire, la raiſon pourquoi cette Electricité marquée au conducteur, s'arrête ; & pourquoi la perſonne qui eſt ſur le plancher, mettant la main au cilendre, rend électrique celle qui eſt ſur le gateau, dont on ne tiroit aucune étincelle, doit être remiſe au Ch. ſuivant §. 5. du 2. effet ; & les autres expériences particulieres de la commotion avec la

bouteille, *&c.* au Chap. général des Expériences. On ne les a placées en ce Chap. que pour conſtater les faits eſſentiels au développement du méchaniſme.

OBSERVATIONS

SUR LES IV. ET V. EFFETS.

Les parcelles de poudre d'eſprit de feu ſorties des pores du couſſin, forment une ligne droite & entrent de la mêmemaniere dans les pores du verre. L'air du cylindre force le feu électrique de replier ſous la même direction, & de ſortir en dehors par les pores du verre oppoſés au frotement; ce qui forme atmoſphere.

Ces obſervations ſont en partie rélatives au 2. & 3e. effets; la cauſe en eſt toute décidée. Le renvoi que fait l'air du dedans du cilindre par ſon reſſort, force l'eſprit de feu à rétrograder hors du verre, à meſure qu'il échape de deſſous le frotement. Car tandis qu'il eſt ſous le frotement, il exerce ſon action contre l'air du dedans, & le force de reculer d'autant. Mais chaque partie, qui ſe dégage en échappant ce frotement, eſt rendue avec la même élaſticité, & de la même maniere que le choc eſt venu. Rien ne détermine cet eſprit de feu ſi prompt, ſi actif, à recevoir aucune courbe. La loy des corps à reſſorts, veut qu'un corps qui arrive à un plan qui lui réſiſte, ce corps ſoit repouſſé par la même ligne, de même que l'angle de réflexion eſt égal à l'angle d'incidence.

§. 2. Ceux qui tiennent pour un tourbillon, diront que la rotation imprime des courbes, eû égard à la réſiſtance des rayons, qui ont à repouſſer & à vaincre les parties d'air : outre que leurs moyens ſont faux, l'expérience eſt au ſecours, & nous fait totalement voir le contraire, & que tous les rayons *de cette atmoſphére* ſont droits au dedans & au ſortir du cylindre, fig. 18. planc. 2e.

I. *Expérience.*

Cette Expérience eſt de M. Hauskbée. Il imagina de mettre un cercle de fer à un pied de diſtance de la ſurface d'un petit globe, non perpendiculairement, mais lateralement ; il avoit attaché à ce demi cercle des fils de laine, allant juſqu'à demi pouce ou 3. lignes du globe. Ces fils perpendiculaires étoient pendant la rotation attirés tous enſemble par la ſurface du globe, & ſembloient tendre vers ſon centre ; & cette tendance ſubſiſtoit 4. ou 5. minutes après le frotement ceſſé. La direction de ces fils étoit dérangée, dès-qu'on en approchoit le doigt ou autre corps ; ils en étoient attirés ou repouſſés ſenſiblement.

II. *Expérience.*

§. 3. Le même Auteur ayant introduit dans ce globe un axe garni dans ſon milieu d'un cylindre de bois, fig. 19. planc. 3. à la ſurface duquel étoient attachés pareils fils, ces fils s'écartoient en rayons, & tendoient du centre à la circonference. Donc il n'y a aucun tourbillon. L'eſprit d'air qui tend à comprimer, n'a pas à ſe détourner. Tous les rayons ſont tendus du centre du cylindre ou du

du globe ; rien n'agite la matiere ; les lignes ſont tout au plus ébranlées ſans détourner en aucune maniere. Ainſi point de tourbillon.

5. 4. Ne pouvons-nous pas encore ajoûter les Expériences ſuivantes, quoique ſurabondantes en preuve, dès qu'elles nous inſtruiſent de la nature & de la forme de l'atmoſphére électrique ; elles ſont ſimples & ſenſibles.

III. *Expérience.* *

L'eſprit de feu électrique arrivé par des pores droits, eſt repouſſé de même, ſeulement à raiſon de la largeur du frotement. Veut-on s'en convaincre ? Il faut preſenter perpendiculairement ſur le cylindre dans la même ligne de la calotte qui le reſſerre, & ce du côté oppoſé à l'archet ; il faut, dis-je, preſenter une petite balle de liege ſuſpendue par un fil de ſoye fort fin. On tiendra cette balle à la hauteur d'un pouce au-deſſus du cylindre. Vous voyez cette balle quitter ſa perpendiculaire pour prendre la direction du frotement, fig. 20. planc. 3. par où ſort l'eſprit de feu électrique, que l'air plus rare à l'approche du fluide de feu, pouſſe continuellement ; & cette boule eſt tenue dans cet état ſans être emportée à la circonférence du cylindre. Or l'atmoſphére naturelle d'eſprit de feu, n'eſt qu'au-deſſus de ce frotement. Si nous diminuons la largeur du frotement, la petite balle ne prendra toujours ſa direction, ſon point, qu'à la colonne perpendiculaire, pour ſe fixer au premier rayon de feu montant, qui tant qu'il la parcourt, la ſoutient comme la petite balle de liege que nous mettons au jet d'une fontaine de compreſſion. Si dans d'autres Expériences, les ob-

jets présentés semblent prendre une autre direction, ce n'est que les objets que nous y présentons, qui forment cette difference, & dans une autre espèce : ainsi que nous aurons lieu de le reconnoître dans la suite.

§. 5. Il me paroit nécessaire de s'expliquer plus énergiquement sur cette atmosphére, parce qu'elle ne remplit pas de lumiere toute l'étendue que nous comprenons sous le nom d'atmosphére. Une balle suspendue au dessus du cylindre, dans les Expériences précedentes & suivantes, est encore dans l'atmosphére, sans que je voye la moindre flâme environner totalement le cylindre ; je n'en apperçois même que sous le frotement qui se divise en croissant, parce que c'est la forme de la pression du frotement. Cette flâme est plus forte aux extrémités extérieures du coussin dans les parties qui touchent, qu'au milieu qui presse davantage, où on ne distingue point cette lumiere. *

» * M. Francklin n'a rien épargné pour fonder son méchanisme, pag. 199. Il dit que dans l'obscurité on peut voir » le fluide électrique sur le coussin en deux demis cercles ou » croissans, l'un sur le devant, l'autre sur le derriere, précisément dans l'endroit où le globe & le coussin se sépa» rent. Dans le croissant antérieur, le feu passe du coussin » dans le verre. Dans l'autre il quitte le verre, & retour» ne dans la partie postérieure du coussin. Quand on appli» que le premier conducteur pour tirer le feu du verre, le » croissant de derriere disparoit. » Il est le seul qui à l'approche du conducteur, ait vû ce croissant de flâme disparoître. Celui de derriere & de devant paroissent assurément toujours également, tant que le coussin y est. Le croissant ne diminue, même sans partage distinct, que lorsque l'Electricité s'arrête au conducteur, comme on le verra ci-après. Il se trouve bien des erreurs de fait que j'ai peine à reprocher à M. Francklin. Comme ces erreurs lui sont toutes favorables, je ne puis penser que ce soit le Territoi

§. 6. Si nous nous ressouvenons que cette poudre d'esprit de feu assemblée à la faveur du verre où elle entre, écarte l'air des côtés, nous reconnoîtrons bien sensiblement ces distinctions de la flâme; sous le milieu du coussin la flâme y est plus épurée, l'air plus écarté; cet élement du feu ne donne point sa lumiere; sa subdivision trop spirituelle l'échappe à notre vûe; les corpuscules environnant jusqu'à notre œil, le couvrent, & nous empêchent de le reconnoître, tant qu'il n'est point en action par l'air. L'air qui s'échappe par les côtés, & le feu qui s'épure, tandis qu'il entre dans le verre, font des chocs differens qui produisent de petites atmosphéres, d'air & de feu: dont le frotement fait le départ, & nous rend par son action la flâme, une lumiere sensible. Ce feu est floté par l'air comme l'eau dans la vanne d'un moulin; cet esprit d'air au sortir du frotement, se trouvant séparé par sa nature à ne pouvoir rester dans l'atmosphére que forme l'esprit de feu; ainsi plus de flâme: de même l'atmosphére du feu subsistant seul, rien ne l'agitant, plus de lumiere. Quoique le feu réside toujours en atmosphére, il ne peut se caractériser avec lui même, étant sans action dans sa grande division.

Nous ne le distinguons point non plus dans le cylindre. Son passage à travers le verre, ne tombe point sous nos sens. L'air du dedans du cylindre ne s'allie point avec lui. Il n'a point de prise dans son atmosphére. Ils y sont distincts sans mélange,

re qui nous induise en erreur, pour s'accommoder au système de son Auteur; dont l'Ouvrage néanmoins mérite toujours beaucoup; si je combats plusieurs faits, l'éloignement justifiera tout. Je suis obligé de dire vrai, sur ce que j'ai vû avec plusieurs Observateurs exacts.

parce que cet air n'eſt point rarefié au degré de l'eſprit de feu. Ainſi leur atmoſphére, leur choc ne peuvent s'allier. L'un dominant trop ſur l'autre, ils ne font que ſe comprimer juſqu'à ce que l'équilibre ſoit rétabli, que cet air ait tout repouſſé au dehors. C'eſt là l'atmoſphére du feu électrique pur, qui n'eſt viſible qu'à l'approche d'un corps où il puiſſe ſe briſer & s'attacher, tel qu'on le reconnoîtra dans le Chap. ſuivant.

IV. *Expérience.* †

§. 7. Ne nous objectera-t'on point à preſent qu'une bouteille vuide d'air, ſuivant le terme uſité, que nous entendons ici, d'air groſſier, donne la flâme au-dedans, dès qu'on la frote & l'agite ſimplement avec ſecouſſe? (*Pour le ſuccès de cette Expérience, il faut des matras de grandeur proportionnée où l'air rarefié ne domine pas, de même que ſi ils ſont très-petits; l'eſprit de feu électrique étant ſupérieur, il ne ſe marquera aucune flâme.*) Le frotement agitant cet eſprit de feu électrique & d'air, celui du feu électrique qui y entre, produit des chocs & des ſecouſſes à l'eſprit d'air; leur mélange inſtantané, & la tendance à l'équilibre de l'eſprit d'air à chaque atmoſphére d'eſprit de feu naiſſant, nous donne cette flâme telle qu'au-deſſous du couſſin.

V. *Expérience.* †

Le vif-argent lumineux eſt dans la même eſpèce; en le ſecouant, il tient lieu du frotement, & l'eſprit d'air, & l'eſprit de feu réunis, marquent la lumiere & la flâme.

Nous pourrions encore rapporter ici l'ingénieuſe expérience des bouteilles du vuide de M. l'Abbé Nollet ; mais elle ſe trouvera jointe au dernier Chap. de réunion des expériences choiſies, avec celles de la machine pneumatique.

§. 8. Quoique le frotement n'augmente point l'atmoſphére d'eſprit de feu une fois fixée, que proportionnément à l'étendue de l'objet frotté ; comme l'atmoſphére de notre feu ordinaire, & de la bougie qui eſt toujours la même, tant qu'il y a égalité de méche ou d'objet qui entretient ce feu ; il ſe fait néanmoins deux courants bien differens.

Dans l'atmoſphére de la bougie, il y a un canal ouvert par où l'air conduit la cire à la méche, & agite le feu qui s'évapore à meſure que cette méche ne peut plus les retenir, & que le feu ne trouve plus rien à parcourir, du moins à force égale.

§. 9. Dans l'atmoſphére ſpiritueuſe, électrique, flâmifique, les deux courans du feu & de l'air, arrivent par concurrence en deſſous de la méche qui eſt le couſſin ; mais ils n'ont pas le même départ pour entretenir ſon action. L'eſprit de feu ici s'accumule ſur le verre ; il n'en ronge, ni n'en diviſe aucune partie. Auſſi ne s'en exhale-t'il rien ; l'air n'ayant point d'entrée dans l'atmoſphére, ſa ſortie eſt de côté, comme nous l'avons exactement expliqué. Quant à l'eſprit de feu, il ne s'exhale point, parce qu'il n'a rien de terreſtre à évaporer. C'eſt un eſprit pur ; ſon action eſt toute differente. Il s'étend ſuivant qu'il peut, repouſſer & écarter la maſſe qui l'environne ; & parvenu à ſon degré de force, eû égard à la peſanteur & charge de la temperature, il n'y a que la même matiere en preſſion qui fournit à l'atmoſphére, tant que le frotement dure. Comme une veſſie

qu'on ſouffle, reſte toujours tendue, tant que l'on ſouffle; mais ceſſe-t'on, l'air du dehors la preſſe, & l'équilibre ſe rétablit. C'eſt une fontaine dans ſon lit, qui lorſqu'elle a une charge proportionnée à ſa ſource, n'a point d'écoulement, qu'elle ne trouve de quoi ſe propager.

§. 10. Cet air en déclinant étouffe l'eſprit de feu; la flâme arrêtée auſſitôt que le frotement a ceſſé, il ne s'agit plus que de l'eſprit de feu, que cet air environnant confond, en affaiſſant cet eſprit de feu de cercle en cercle.

VI. *Expérience.* *

L'Expérience peut-elle prévenir nos objections? Examinons. Je prends un très-petit morceau de liege, taillé en forme de larme que je ſuſpends à une ſoye fine, d'un pied de long. Je l'approche de l'équateur de l'atmoſphére du cylindre, fig. 21. planc. 3.

Après avoir électriſé un moment, je fais mettre l'archet bas, & j'obſerve que ce petit liege s'écarte de la perpendiculaire par la force de l'eſprit de feu électrique. Cet effet eſt contraire à la 3e. Expérience ci-devant. La poſition étant differente, le méchaniſme ne peut être le même. La premiere balle eſt obligée d'aller chercher les rayons droits & perpendiculaires au frotement, & celle-ci eſt ſur le champ expoſée à ces mêmes rayons. Cependant l'air rarefié qui avoiſine, & tend toujours de ſon côté à comprimer cet eſprit de feu; cet air, dis-je employe ſon reſſort ſur ce petit corps, ſur lequel il a plus de priſe, & lui ouvrant un paſſage dans l'atmoſphére électrique, il le pouſſe enfin juſqu'au cylindre; comme le frotement ceſſé, l'air

comprime à ſon tour l'eſprit de feu à rentrer ; cet eſprit en rétrogradant tient ce petit liege attaché au cylindre en le courbant & preſſant en arc ſur ce cylindre.

VII. & VIII. *Expériences.* *

Pour m'aſſurer davantage, pendant que ce petit corps eſt ainſi adapté, je fais décrire une courbe à la ſoye, en la lâchant de maniere qu'elle ait la liberté de gliſſer par ſon poids de deſſus le cylindre, fig. 22. planc. 3. Quoique cette ſoye dût naturellement tomber, elle s'adapte auſſi en arc au contour du cylindre, & y reſte de même que le liege, tant que l'atmoſphére dure, & lorſqu'elle vient à ceſſer, le liege & la ſoye quittent du bas, fig. 23. planc. 3. parce que la tendance de la perpendiculaire A. B. eſt plus prête à vaincre la preſſion de la matiere qui rentre en équilibre, que celle qui eſt au diamétre de l'atmoſphére A.

Si l'eſprit de feu ne faiſoit que gliſſer ſur le verre, cette ſoye ne demeureroit pas attachée juſqu'à la fin à la partie ſupérieure ; elle quitteroit du haut. C'eſt un défaut de ne pas vouloir s'entendre. La flâme ne paſſe point au-dedans du verre, à travers le verre. Elle eſt un mélange d'air qui n'y peut entrer ; mais l'eſprit de feu électrique y paſſe & le parcourt. C'eſt la diſtinction qu'il faut ſaiſir pour le concevoir ſans équivoque (ce qu'on expliquera encore plus ſenſiblement dans les Expériences de la bouteille ;) l'Expérience ſuivante prouve mieux cette gradation atmoſphérique, cet affaiſſement de l'air, & la forme de l'atmoſphére.

IX. *Expérience.* *

§. 11. Je tiens perpendiculairement la petite boule de liege au-deſſus du milieu du cylindre, fig. 24. planc. 3. l'atmoſphére électrique ne peut ſoutenir cette balle ſans la porter à la circonference par la courbe droite ou gauche; de même qu'une balle qu'on lâcheroit ſur le ſommet d'une ſphére, rouleroit toujours à la circonference d'un côté ou d'un autre, par le plan le plus court ſans circuler: Si l'arc de l'atmoſphére eſt plus grand, la petite balle eſt plus écartée; cet arc diminue à meſure que l'atmoſphére diminue, & que l'eſprit de feu eſt comprimé, & réduit à l'équilibre.

L'Expérience prouve donc évidemment que, l'atmoſphére du feu ſans flâme, eſt rélative au frotement, & à l'étendue du frotement.

Les ſixiéme, ſeptiéme & huitiéme effets ont trop de liaiſon avec ceux qui arrivent dans l'atmoſphére de communication, pour les reprendre à preſent; ils auront leur réponſe dans le Chapitre ſuivant.

CHAPITRE V.

Du conducteur ou propagation de l'Electricité aux corps non-électriques.

NOus ſçavons que l'atmoſphére électrique eſt d'autant plus étendue, que la temperature de l'air plus ou moins chargée lui réſiſte ; que ſi tôt qu'on arrête le frotement, l'air extérieur comprime l'eſprit de feu, & l'affaiſſe juſqu'à ce que l'équilibre ſoit rétabli.

§. 1. Nous avons reconnu ci-devant des corps propres à recevoir l'Electricité par communication, & incapables de la recevoir par le frotement, parce que les pores de ces corps ou métaux, étant, avons-nous dit, remplis d'eſprit d'air, ces corps ne peuvent ſervir à former d'atmoſphére dans le même air auſſi péſant, qui remplit auſſi précipitamment le lieu du frotement. Ils en forment encore moins dans l'air groſſier qui les environne, ainſi la matiere du feu ne peut s'y accumuler. Comment donc s'en ſervir à préſent pour raſſembler la même matiere ? Nous nous en ſervirons par la même raiſon. Les pores de ces métaux ou corps non électriques remplis d'eſprit d'air & de feu, ſont autant de tuyaux où le fluide électrique va par concurrence, & peut s'inſinuer, lorſqu'il en ſortira l'eſprit d'air, pour faire place à un air nouveau, à notre poudre d'eſprit de feu rarefié par le frotement. Qui fera ſortir cet eſprit d'air, & fera entrer cette poudre d'eſprit de feu ? C'eſt l'inégalité de péſanteur. Nous en avons déja

rendu compte : mais pour rendre ce fait plus ſenſible, ayons recours à une Expérience familiere en Phyſique ſur la peſanteur & l'équilibre des corps fluides, fig. 25. planc. 3.

I. *Expérience.* †

L'on met une petite bouteille pleine de vin dans un grand gobelet où il a de l'eau, ſurpaſſant totalement cette bouteille. Le vin reſte dans cet état ; l'atmoſphére plus legere réſiſte au plus peſant, parce qu'ils ont leur colonne contigue. L'eau à niveau du goulot, ne peut forcer celle du vin, tant qu'elle n'a pas de quoi le recevoir, & qu'elle s'oppoſe autant à ſa ſortie qu'elle le preſſe. Elle n'a point de canal ouvert pour lui faire prendre ſon cours. Ces deux matieres ſont ici en parité ; notre eſprit de feu plus leger que l'eſprit d'air, réſiſte à la preſſion de l'air environnant, tant que le frotement accumule de l'eſprit de feu à ſon atmoſphére, & le maintient dans cet état ; l'air groſſier eſt la bouteille qui environne l'eſprit de feu, & le comprime. Cet eſprit de feu électrique enfermé, eſt notre vin plus léger ; l'eſprit d'air eſt l'eau, qui eſt le corps peſant, qui veut s'inſinuer. L'eſprit de feu ne peut pas repouſſer l'air tout à la fois : l'eſprit d'air ne peut pas non plus y entrer tout à la fois. Quel parti prendre pour avoir cette matiere ? Il faut ouvrir un paſſage au fluide du feu, où il puiſſe être garanti de la maſſe de ce même air qui le refouleroit toujours ; il faut un canal qui le défende, & il faut que ce canal ne ſoit pas trop grand pour que le vin s'y diſtingue, ſinon la péſanteur de l'eau ne laiſſeroit pas aſſez de force ni de tems à celle du vin, pour être apperçû, ſans être mélangé ;

l'équilibre seroit sur le champ rétabli. De même si le canal électrique étoit contigu à un plancher, ou à la terre, au lieu d'être suspendu par des soyes; le fluide électrique ne pourroit s'y accumuler; & ne pouvant suffire à remplir une si vaste étendue, il seroit confondu; il faut donc que l'air grossier environne les corps, & qu'il les limite à un objet, qu'il puisse presser, & où il puisse circuler.

II. *Expérience.* †

Otons notre bouteille de dedans le gobelet. Faisons sortir un peu de vin du goulot, & remettons notre bouteille dans l'eau comme elle étoit. Alors le petit goulot ayant ouvert un canal à l'eau, à l'abri de celle qui l'environne, cette eau tombe dans la bouteille, & fait sortir le vin par concurrence; & nous voyons très-distinctement ces deux matieres caracterisées l'une à côté de l'autre, sans mélange; l'une conservant sa pésanteur, l'autre son élasticité, comme dans le passe-vin, fig. 26. planc. 3.

S'il se trouve entre ces deux fluides des corpuscules légers, ils sont poussés & repoussés suivant le torrent de ces deux matieres; à moins qu'on ne prenne un passe-vin trop large du tuyeau de séparation, comme trois fortes lignes, & au-dessus, où l'eau & le vin sont tout d'un coup confondus, ainsi qu'on l'a observé ci-dessus.

III. *Expérience.*

§. 2. Suspendons donc notre conducteur, c'est-à-dire une barre, un canon de fusil, un corps de fer blanc, ou autre quelconque non électrique

avec des électriques, comme des cordons de ſoye ; ou poſons-le ſur d'autres corps électriques, tels que le verre, les réſines. Enfin ayons ſoin que ce corps ſoit diſtinct d'autres corps non électriques, l'air extérieur l'environnant de toutes parts ; & joignons à ce conducteur non électrique une communication juſqu'à l'atmoſphere cylindrique, afin de faciliter le courant de l'eſprit de feu. Ce corps de communication du cylindre au conducteur, doit auſſi être non électrique, parce qu'un tuyeau de verre n'établiſſant pas un courant d'eſprit d'air & de feu, ne peut être ſuffiſant. Un tuyeau de verre ouvert & court de deux lignes, laiſſe paſſer l'air, & le conducteur ſe charge foiblement. S'il eſt plein & long de 8. pouces, ou un pied ; ce conducteur ne ſe charge point.

Voyons les effets. Si-tôt que nous les connoîtrons, nous en rendrons la cauſe ſenſible par des Expériences & des réflexions, toujours fondées ſur les principes, qui nous aſſureront dans cette carriere ténébreuſe.

I. Effet.

Je remarque d'abord qu'ayant fort électriſé le cylindre, ſon atmoſphere étant bien formée, ſi je ceſſe le frotement, & que je mette ſur le champ les petites plaques de communication, il ne monte rien au conducteur, quoique l'atmoſphere dure aſſez de tems, & que les corps qu'on y préſente ſoient pouſſés & repouſſés.

II. Effet.

Si je continue le frotement, les petites plaques joignant au conducteur, à l'inſtant ces mêmes pla-

ques & tout le conducteur ſont remplis d'eſprit de feu, qui ſe caracteriſe en flâme, en aigrette aux extrêmités des carrés, des pointes, des étoiles & petits fils de fer ou de laiton. Ce qui fait une atmoſphere autour des plaques & du conducteur; mais bien differente de celle du cylindre ou des corps électriques.

III. Effet.

Cette difference d'atmoſphere ne change rien des petits corps légers qui y ſont pouſſés & repouſſés; lorſque l'objet qui préſente ces corps, ſe préſente toujours pour les recevoir & renvoyer.

IV. Effet.

Si on abandonne à cette atmoſphere un corps extrêmement léger, il ne s'adapte pas au canon ou conducteur, comme au cylindre. Le petit liége eſt repouſſé, & la ſoye preſque inviſible ne ſoutient pas long-tems.

V. Effet.

Il n'y a point de difference des corps non électriques, qu'on approche de cette atmoſphere de communication. On voit à l'une & à l'autre atmoſphere, la flâme ou aigrette, tant que le frotement dure. On les voit encore, ſi au lieu du frotement, on agite ces corps.

VI. Effet.

Si on approche un corps non électrique, comme le doigt, &c. on reçoit cette flâme ſans piqueure

ni contact à l'atmosphere cylindrique ; au lieu qu'à l'atmosphere de communication, on sent une picqueure, un contact.

7. Effet.

Si on met le doigt ou autre corps, ou enfin une chaîne au conducteur qui communique aussi à d'autres corps non électriques, jusqu'à terre, ou adhérence, on ne peut remarquer aucun signe d'Electricité au conducteur ; mais le cylindre n'a pas moins son atmosphere, & les corps y sont poussés & repoussés, telle pointe qu'on présente au cylindre.

8. Effet.

Si au lieu d'établir une communication à toute la masse, on léve promptement les plaques du conducteur, après qu'il a été chargé d'électricité ; quoique les plaques ne touchent plus au cylindre, l'atmosphere se conserve au conducteur.

REFLEXIONS

SUR LE PREMIER EFFET.

L'atmosphere formée, qu'on arrête le frotement, & qu'on mette sur le champ les petites plaques de communication au cylindre, il ne monte rien au conducteur, quoique l'atmosphere dure assez de tems, & que les corps qu'on y présente, soient poussés & repoussés.

§. 1. Ce premier effet ne répond pas à l'Expé-

rience du passe-vin cité : ces plaques fournissent bien l'esprit d'air & de feu dans l'atmosphere cylindrique ; mais elles ne font point remonter d'autant l'esprit de feu électrique, parce que le fluide du feu retrograde. Il a changé son cours, si-tôt que le frotement a cessé. Il avoit une force expulsive ; & cette force manquant par le frotement, l'air environnant regagne insensiblement, & a sur lui une force compressive, à laquelle se joint l'air des plaques, jusqu'à ce que l'équilibre soit rétabli.

§. 2. Les petites plaques de communication présentent en vain un canal à une eau qui se retire. La pésanteur de l'air n'est pas suffisante pour exercer son action dans cette atmosphere en renvoi ; & l'esprit d'air & de feu qui sont en concurrence dans ces métaux, chap. 7. sect. 4. des pointes, §. 20. loin de forcer l'esprit de feu électrique à se resserrer, & prendre son cours à côté d'eux, où ils trouvent plus de résistance, ils le repoussent, ainsi que nous l'avons déja observé, en concurrence avec l'air extérieur : ce qui arriveroit pareillement à notre bouteille du passe-vin, si le corps de la bouteille avoit une issue flexible à la pression de l'air, & que ce vin pût s'extravaser ailleurs, où il auroit plus d'aptitude à s'insinuer, qu'à remonter en pression à côté de l'eau. Ainsi l'Expérience ne cloche ni ne se contredit en rien. Elle viendra en parité en son tems. La chûte de cet esprit d'air dans l'atmosphere, ne change rien dans les corps de communication, puisqu'il ni fait rien remonter ; ainsi ils n'ont aucun courant, ni aucune action sensible. Ces corps n'innovent en rien, en se joignant à leur semblable ; aussi n'y sent-on aucun effet. Cette réflexion est si rélative à sa cause qui n'est qu'une, qu'on passe au second effet.

REFLEXIONS

SUR LE SECOND EFFET.

Continuant le frotement, pendant que les petites plaques joignent le conducteur, à l'inſtant ces mêmes plaques & tout le conducteur ſont remplis d'eſprit de feu, qui ſe caracteriſe en flâme, en aigrette aux extrêmités des carrés, des pointes, des étoiles, & des petits fils de fer ou de laiton; ce qui fait une atmoſphere autour des plaques & du conducteur; mais cette atmoſphere eſt bien differente de celle du cylindre, ou des corps électriques.

§. 1. Ce ſecond effet dépend totalement du frotement: ce frotement remplit & force tout d'un coup l'atmoſphere électrique à ſon degré par continuité. Cette atmoſphere peut être comparée à notre paſſe-vin, autant que le vin eſt renfermé par le verre, comme notre eſprit de feu électrique l'eſt par l'air environnant. La communication deſcend juſques dans l'atmoſphere électrique: de même que le tuyau ou goulot de la bouteille donne priſe à l'eau pour agir ſur l'atmoſphere du vin; de même auſſi l'air extérieur qui environne ce corps de communication, eſt l'eau qui environne la bouteille qui eſt dans le grand gobelet, & dont la peſanteur chaſſe autant de feu électrique. Pour rendre la comparaiſon juſte en tout ſens, il

ne

ne faut pas rigoureuſement s'attacher à la ſimilitude dans l'action ; car la péſanteur de l'air qui arrive par les plaques de communication, n'agit que par le frotement. Ce frotement réſiſtant à cette péſanteur, à cet eſprit d'air & de feu inſéparables, tant qu'ils peuvent avoir un libre cours enſemble, & l'air s'écartant à la circonférence, fait d'autant place à l'eſprit de feu électrique, qui eſt continuellement accumulé par ce frotement, & avec tant d'activité, que le premier globule d'air ayant ſaiſi une parcelle d'eſprit de feu électrique, & ſucceſſivement une infinité d'autres, leur grande fluidité & activité les réduit ſur le champ en deux colonnes, l'une montant & l'autre deſcendant. L'air du dehors environnant le canon, ſe ſuccéde dans l'atmoſphere cylindrique à la circonférence ; en même tems, & en même proportion l'eſprit de poudre de feu électrique ſe replie à côté, & y monte concurremment juſqu'à ce qu'il ait rempli tous les pores de la ligne droite du canon ou autre corps, & par rétrogradation ceux des côtés. Ayant donc rempli toutes ces cavités, autant qu'elles en peuvent tenir, & ſelon que cet eſprit a plus ou moins d'activité, il forme atmoſphere ; cette atmoſphere eſt toute feu au dehors des pores du conducteur, fig. 27. planc. 3. diſtinguée par les hachures en petits rayons A. Quant au dedans, l'eſprit d'air y eſt en concurrence, figuré par petits points & hachures ; parce que l'eſprit de feu ne peut s'allier comme il fait au dehors. Il ſe fait cependant un courant d'eſprit d'air & de feu, lorſqu'on préſente un corps à cette atmoſphere, ainſi qu'il eſt expliqué dans le courant de ce chap. ſinon il reſte limité dans ſon canal, comme une eau dormante. Les *oo* marquent la co-

lonne de pésanteur en marche, & celle de renvoi des plaques au conducteur. Il peut s'établir encore d'autres cercles & colonnes, lorsqu'il y a des pointes ou carrés qui donnent prise, & un courant à l'esprit d'air pour pénétrer dans l'atmosphere. La vûe de la principale direction fait aisément concevoir les autres.

§. 2. Les soyes ou autres corps électriques qui servent de support, donnent cours, & se rempliſſent de l'esprit de feu électrique, que l'esprit d'air ne peut pénétrer, au moins jusqu'à quelques pouces. Ainsi si ces supports sont assez longs, ou le verre assez épais, suivant qu'on les employe, l'esprit d'air ne pouvant pénétrer dans l'atmosphere où l'esprit de feu est supérieur, cet esprit d'air des corps non électriques joignant n'entraînant que le superflu de l'atmosphere excedant, que le frotement continnel engendre en sus de l'atmosphére; il ne se fait point de flâme en cette occasion, le superflu n'estpas assez réuni en force.

Quoique notre Expérience du passe-vin differe en quelque partie, on n'en sent pas moins la même cause; & on conçoit aisément que quoique l'air ne prenne pas la place de l'esprit de feu, comme l'eau qui se met à la place du vin; on conçoit, dis-je, que dès que cet air s'unit à la circonférence, c'est la même chose; & dès que l'esprit de feu fournit à proportion aux tuyaux de communication, c'est comme si dans notre passe-vin il y avoit un réservoir sans bornes qui fournisse ce vin.

§. 3. Nous avons quatre corps qui agissent dans le passe-vin; * & nous n'en avons que trois qui

* Eau, vin, verre qui contient la matiete, & l'air.

agiſſent dans l'Electricité. L'air ne doit entrer pour rien dans l'Expérience du paſſe-vin. Si l'eau a une péſanteur ſpécifique ſur celle du vin, il eſt indubitable que l'air eſt la cauſe de la péſanteur de l'eau ſur celle du vin, par la nature du vin qui contient en lui plus de parties de feu. Ce qui eſt la raiſon des inégalité du plus ou moins de péſanteur dans ces deux fluides, & dans tous les corps. Dans ce cas l'air ne peut être conſideré comme un quatriéme agent. Ses fonctions ne ſont que la péſanteur. Le verre eſt le continent, tel que l'air groſſier l'eſt de l'atmoſphere. Ainſi nos ſens ne peuvent ſe refuſer à ce parallele.

§. 4. Nous remarquons que le torrent du feu électrique par communication, nous laiſſe entrevoir la flâme ou la lumiere aux plaques qui frotent ſur le cylindre, aux mailles des chaînes, & aux parties aiguës. Dans toutes les circonſtances où cette flâme ſe caracteriſe, ce ſont autant de chocs & petits frotemens des deux matieres qui en ſont la cauſe, ainſi qu'on l'a démontré ci-devant, Chap. 4. premier effet, §. 1. Le paſſage du cylindre aux petites plaques ne ſe fait pas à l'entrée ſans effort, ſans frotement, ainſi que de maille en maille, *&c.* Mais les aigrettes qui ſe forment aux extrêmités des pointes, étoiles, *&c.* ont un frotement qui ſemble moins ſaiſir notre jugement; il ne ſe fait aucun paſſage d'un corps dans un autre. Si on fait attention que l'air, que l'atmoſphere électrique épure, entrant par ces extrêmités pointues des pores, quoique les même du corps, occaſionne un frotement different tel que la derniere figure nous le repréſente par la divergence de l'eſprit de feu en l'atmoſphere; (dans toute la longueur nous reconnoiſſons que les rayons qui partent

des pores, ſont une maſſe d'eſprit de feu dominant, où l'eſprit d'air n'a pas aſſez de priſe pour y marquer ſon action, par une lumiere, ou flâme ; au lieu qu'à l'extrêmité des pointes, il ne ſe trouve que très-peu de pores qui lancent cet eſprit de feu électrique ;) nous dirons que cette pointe donne au feu électrique une iſſue plus facile à l'air, qui peut d'autant plus lui réſiſter, qu'il s'y accumule par ſa péſanteur, fig. 28. planc. 3. il paſſe un premier filet de feu électrique qui ſe fait jour ; il en ſuccéde enſuite un ſecond, *&c.* comme la réunion eſt fort étroite, l'air des côtés le reſſerre, & le lie conſidérablement. L'air qui ſe préſente pour arriver à cette pointe par continuité, fend, écarte, & extravaſe ce feu ſi comprimé de tous côtés. Ce feu ſi reſſerré en entrant dans l'air, y reçoit autant de frotement & de contact par ſa ſubdiviſion qui nous fournit de belles aigrettes, ſuivant que les jets, la compreſſion & l'action ſont plus ou moins grandes ou violentes avec une couleur bleue, blanchâtre.

5. 5. Nous avons remis à ce paragraphe à expliquer pourquoi la perſonne qui eſt ſur le plancher portant la main au globe ou cylindre, rend électrique celle qui eſt ſur un gâteau, ou corps électrique qui formoit le frotement au cylindre, en y appliquant la main. Les obſervations qui ont précédé ſur le méchaniſme de l'Electricité, nous diſpenſent de nous étendre beaucoup pour l'intelligence de cette Expérience. Dès-lors qu'une perſonne eſt ſur un gâteau, & qu'elle coopere au frotement, elle fournit la matiere à l'atmoſphere de l'eſprit de feu, qui s'accumule au verre ; mais ſitôt qu'une autre perſonne porte une main au cylindre : celui qui étoit ſur le gâteau devient élec-

trifé, c'eſt-à-dire, reçoit l'Electricité. Comme l'Electricité ne peut prendre ſon cours hors de l'atmoſphere, que lorſqu'elle trouve un corps ou des tuyaux dans leſquels elle puiſſe ſe propager; elle ne peut ſe propager en la perſonne qui communique au plancher; l'eſprit de feu qui ſe fait au cylindre excédant l'atmoſphere, n'eſt pas ſuffiſant pour remplir la perte qui ſe feroit en cette perſonne. Ainſi il faut que la matiere abondant par l'une & l'autre, dégorge par celui où elle trouve moins de réſiſtance. La fontaine d'attraction qui eſt un jet d'eau à ſyphon dans le vuide, peut ici entrer en parallele, fig. 29. planc. 3.

I. *Expérience.*

L'eau du baſſin A. eſt la matiere électrique ſans frotement; le robinet eſt le frotement, eû égard à la premiere partie d'eau lâchée, qui a fait un vuide d'air groſſier. (On renverſe cette fontaine, & on met de l'eau par le canal à moitié de la phiole. Enſuite on poſe la fontaine ſur ſon pied, & on lâche le robinet pour faire ſortir l'eau juſqu'à 1. à 2. lignes au plus au-deſſus du jet; puis on ferme vîte la canelle, & on remplit d'eau le baſſin A. on rouvre la canelle, & ce jet dure dans la phiole juſqu'au haut d'icelle tant qu'on fournit de l'eau au baſſin.) Ainſi ce robinet donne cours à l'eau A. par la preſſion de l'air extérieur, qui malgré le vuide de la phiole, ne pourroit y faire monter l'eau en jet, s'il n'y avoit un courant établi par le robinet. Ce vuide n'étant que d'air groſſier, eſt rempli d'eſprit d'air qui réſiſte à la preſſion de l'eau & de l'air, tant qu'il n'y a point d'iſſue. Si on ferme le robinet, cette eau s'accu-

mule au-dessus de sa sortie, & remplit l'entrée de la colonne perpendiculaire, qui fait ce vuide. Alors la colonne de dessous n'ayant pas la force de repousser toute la masse, il n'y a plus d'action. Si le tuyau B. n'étoit pas au moins les deux tiers de la phiole en sus sur la longueur, la colonne d'air rarefié se feroit jour; & ne pourroit résister à l'entrée de l'air grossier; ainsi l'action retourneroit. Voici les variétés que nous essuyons dans le Phénomene électrique. Dans l'Expérience que nous citons, la personne qui est sur le gâteau, devient conducteur de l'esprit de feu, & l'autre produit la matiere au frotement, ainsi il devient sujet à l'atmosphere & contact du conducteur ordinaire.

N'y a-t'il point ici contradiction à dire que la matiere doit fluer par où elle trouve moins de résistance? Dès-que l'air peut également conduire la matiere en circulant autour de celui qui est sur le gâteau, comme par celui qui n'y est point, il n'y a pas plus de raison à prétendre que l'esprit de feu sera plus en perte dans l'un, que dans l'autre; la résistance est égale, puisque l'un aussi-bien que l'autre servent à fournir la matiere au coussin.

§. 6. Il faut ici réflechir qu'entre la matiere nécessaire à former le feu électrique, & le feu électrique accumulé, il y a bien de la difference; l'esprit de feu électrique, si vif & si actif, a aussitôt rempli le corps, sur lequel il se propage, & y fait atmosphére, à la faveur du corps électrique qui le soutient; au même instant cette atmosphére ferme le passage à l'air environnant. Alors la personne sur le gateau, est un tuyau rempli d'esprit d'air & de feu dans tous ses pores, & d'atmosphére d'esprit de feu à la circonférence; au lieu que la personne qui communique au plancher, offre un

canal ſans bornes que l'eſprit de feu ne peut rem-p'lir. Or la matiere du feu électrique ſupérieure à l'eſprit de feu, prend ſon cours, & arrive ſous le frottement par la main de celui qui eſt ſur le plancher.

§. 7. Les corps électriques intermédiaires au couſſin, ne ſont aſſurément pas la cauſe de l'extinction de l'Electricité au conducteur, comme on l'a ci-devant démontré. Il faut eſſayer de rendre raiſon de cette extinction ſi variable. Eſt-ce au couſſin, eſt-ce à la chaleur du verre, ou à la température de l'air qu'il faut s'en prendre? Il me paroit fort difficile de ſe réſoudre. On trouve dans l'Expérience tant de contrarieté, que la cauſe s'échappe, ſe dérobe; ſe montrant tantôt dans l'un, tantôt dans l'autre. Au moment que j'écris, je ſens que j'avance ſans voir la fin que je me propoſe. Je penſe, & rien ne me ſatisfait. Je cours encore à l'Expérience, & c'eſt dans les ténébres que je vais chercher la lumiere.

II. *Expérience.*

J'électriſe donc de nouveau avec mon couſſin ſans verre, ni autre corps électrique intermédiaire; après quelque tems le feu électrique du conducteur s'arrête. J'ôte toute lumiere pour découvrir la marche de ce feu électrique. Je ne vois point de flâme au couſſin malgré le frottement; cependant j'obſerve qu'il y a une atmoſphére au cylindre laquelle je diſtingue après le frottement ceſſé, en approchant une petite balle de liege ſuſpendue par la ſoye, ou des petites feuilles d'or.

D'où l'on doit aſſurément augurer que l'eſprit d'air ne peut arriver librement par le couſſin, puiſ-

qu'on ne voit point ce jeu de flâme au départ de l'air. Or il faut réſoudre que l'eſprit de feu par la force du frotement, & la chaleur qu'il rend à la circonférence, n'étant que ce feu ; il faut, dis-je, réſoudre que cet eſprit de feu écarte l'air qui ne peut venir juſqu'au lieu du frotement, & qui conſéquemment n'apporte point de nouvelle matiere. Alors le conducteur ſert de frotement ; l'air qui arrive par les plaques, auſquelles on diſtingue la lumiere ou la flâme, rend ſes plaques alinſtar de la parcelle d'acier du briquet qui eſt trop chargée d'eſprit d'air, à proportion du feu qui eſt entré & qui abſorbant cette atmoſphére, détruit & repouſſe ce feu ſans pouvoir le faire propager. Cet eſprit de feu ſe perd par le couſſin, au lieu d'arriver par le couſſin qui redevient conducteur. S'il y a un corps électrique intermédiaire à un corps non électrique, il y forme ſon atmoſphére, ainſi que nous venons de voir dans le paragraffe précedent.

III. *Expérience.* *

J'ai encore revérifié dans le même tems & ſans lumiere ce courant de feu, de flâme manquant au couſſin, dès-que le conducteur ne donne plus.

J'ai enſuite pris le linge que j'ai placé ſous mon couſſin : malgré le frotement je n'ai pû voir arrêter l'Electricité, & durant tout ce tems, on voit toujours la flâme au couſſin ; (la lumiere étant cenſée éteinte,) le verre ne s'échauffe pas moins qu'avec le couſſin. Le couſſin garni de ſoye, n'a pas tant d'aptitude à introduire l'air & l'eſprit d'air, que le linge. Ce linge ployé lui ouvre plus de jour ; au lieu que le couſſin s'échauffe à un degré, que la peau en rend une odeur forte. Ces

pores ſont plutôt remplis de ce feu, ainſi que la ſoye ; il n'y a pas aſſez d'air pour vaincre & donner cours à l'atmoſphére. Auſſi cette Electricité ceſſant, nous mettons ordinairement du blanc, comme pour deſſécher & rafraichir le cylindre ; mais la vraie fonction de ce blanc, n'eſt que d'introduire l'air, & empêcher que le couſſin ne ſoit électrique, pour pouvoir raſſembler de nouvelles matieres ſous le frotement.

§. 8. L'atmoſphére de communication des corps non-électriques, différe en ce que dans ceux-ci, l'eſprit de feu électrique, & l'eſprit d'air ſont en concurrence dans ces pores ; le feu électrique en réunion au déhors à la circonference forme l'atmoſphére, comme nous venons de l'expliquer : au lieu que nous avons vû que l'atmoſphére cylindrique eſt ſans mélange ; le feu électrique y eſt ſeul. Ce cylindre ou corps électrique ne fourniſſant point de canaux où l'air puiſſe entrer ; un petit corps étranger pouſſé par l'air environnant, quoiqu'à la rencontre d'un autre corps électrique, peut former ce tuyau, ce canal juſqu'auprès du cylindre ; il peut encore être comparé avec la petite bouteille du paſſe-vin qui nous donne bien une idée ſenſible du méchaniſme du fluide électrique du cylindre, par ſa propagation aux autres corps.

§. 9. Comment s'imaginer l'action de tous ces pores de l'objet de communication ? Quand nous preſentons un corps rempli d'eſprit d'air qui puiſſe entrer dans cette atmoſphére, nous voyons à travers l'eau le petit filet de vin prendre perpendiculairement une colonne, parce qu'il n'y a qu'un objet ; ne pouvons-nous pas penſer qu'une multitude de pores répétée dans ces corps, en ſe préſentant à la fois, n'auront pas la même tendance ? L'Expérien-

ce viendra-t-elle confirmer notre jugement?

IV. *Expérience.**

J'ai coupé le goulot d'une bouteille à médecine, fig. 30. planc. 3. assez avant pour pouvoir y placer neuf tuyaux de verre de plus d'un pouce de hauteur, les tuyaux de deux lignes de diamétre, sauf celui du milieu qui peut en avoir quatre. J'ai ensuite rempli cette bouteille avec du vin rouge; & l'ayant mise dans un grand bocal, je l'ai remplie d'eau. Aussitôt j'ai vû avec surprise sortir le vin de cinq de ces tuyaux; qui perçant perpendiculairement & sans mélange, se réunissoient à la surface de l'eau, & les quatre autres tuyaux équivalant à cause de celui du milieu aux cinq premiers, recevoient la chûte des colonnes d'eau, laquelle poussoit proportionnément le vin au dehors.

Cette sortie distincte & sans mélange, étoit contre mon attente. Je pensois, comme en l'Expérience ordinaire du passe-vin, que l'eau descendroit par chaque tuyau, & y feroit monter le vin par concurrence. Comme mes tuyaux sont assez grands, le vin comprimé par l'eau qui est descendue jusques dans la bouteille, a trouvé moins de résistance à passer par des tuyaux séparés, qu'à reprendre une colonne serrée à côté de l'eau. Quoique cette Expérience m'ait plû, je ne m'en suis pas tenu là; ces tuyaux me laissoient encore des soupçons.

V. *Expérience.**

J'ai pris un gobelet de verre ordinaire que j'ai fermé d'une plaque de fer-blanc mastiquée autour. Cette plaque a une trentaine de trous d'une demie

ligne chaque ; excepté un de cinq à six lignes pour mettre plus commodément le vin. Ayant empli ce verre, j'ai bouché le trou, & j'ai remis ce gobelet dans mon récipient que j'ai auſſi empli de nouvelle eau, fig. 31. planc. 4. Dans l'inſtant l'eau entrant par une partie de ces trous, a rechaſſé d'autant le vin, dont chaque filet diſtinct dans toute la hauteur juſqu'à l'eau, forme un effet ſemblable à celui de la bouteille. Cette ſeconde Expérience m'a conduit à la troiſiéme qui me ſembloit meilleure pour mon ſujet. Je voyois dans ces deux premieres que l'air ne pouvoit faire exercer la péſanteur de l'eau, & le jet du vin que d'un même ſens. Faire auſſi un vaſe rempli de trous en tout ſens, pour me figurer les pores du conducteur, rayonnant de tous côtés ; l'entrepriſe paroiſſoit oppoſée au bon ſens ; il n'y a pas plus de raiſon qu'à vouloir emplir un panier percé. Mais comme je ne me décourage pas aiſément ; qu'à chaque difficulté il faut eſſayer de ſe retourner ; je me ſuis imaginé de faire un petit cylindre d'un pouce & demi de diamétre ſur pareille hauteur avec des trous extrêmement petits (trois m'ont manqué pour avoir les trous trop grands depuis une ligne juſqu'à une demie) en deſſus & en deſſous, & tout autour avec un de ſix lignes en deſſus, où j'ai mis un tuyau de verre de près d'un pied pour pouvoir emplir ce cylindre auſſitôt que je l'aurois plongé dans l'eau, fig. 32. planc. 4.

VI. *Expérience.*

J'ai verſé du vin par ce canal. Comme mes trous ſont très-petits, le vin s'eſt accumulé dans le petit cylindre avant l'eau ; mais l'eau environnant de toutes parts, ne pouvant ſoutenir cette atmoſphere

du vin ſans y entrer auſſi-tôt par ſa péſanteur ; alors j'ai vû, & trouvé ce que je cherchois. Le vin a formé des jets de tous côtés, & l'eau entroit à mi-partie pour rechaſſer le vin, juſqu'à ce que l'équilibre fût rétabli. Tous ces jets ont ſuivi la direction droite de leur ſortie ; mais ceux des côtés & de deſſous ſe ſont repliés par les extrêmités pour remonter ſur la ſurface de l'eau, ſiege de ſon équilibre, à raiſon des petits rayons de vin montans. Cette Expérience, quoiqu'elle differe en quelque choſe, ne met pas moins le flambeau dans le coin le plus obſcur. Qui pourra ſe refuſer aux étonnans effets des atmoſpheres ſi répétées dans la nature, & ne pas comprendre leur méchaniſme !

RÉFLÉXIONS

SUR LE TROISIE'ME EFFET.

La difference d'atmoſphere ne change rien ; les petits corps légers y ſont pouſſés & repouſſés, lorſque l'objet qui préſente ces corps ſe préſente toujours pour les recevoir & renvoyer.

§. 1. Cet effet trouve ſa cauſe dans le précédent, & ſe voit auſſi très-clairement dans les Expériences. Ce courant d'eſprit d'air, & d'eſprit de feu électrique, permettent-ils de douter un moment que des atômes très-légers ſoient emportés dans cette atmoſphere par l'air qui les conduit, & par l'eſprit de feu qui les repouſſe? Examinons, avons-nous dit, le paſſe-vin ; nous reconnoîtrons le même

effet par une infinité de parcelles ſenſibles, qui ſont pouſſées & repouſſées de même qu'à notre cylindre.

§. 2. Ces deux courans ne ſembleroient pas demander une plus ample recherche. Cependant il y a bien des obſervations à faire ; car on peut nous oppoſer qu'un corps léger expoſé à l'atmoſphere du cylindre, ne doit pas être pouſſé à cette atmoſphere, & repouſſé du cylindre au corps qui a pouſſé.

§. 3. Quoique nous ayons déja obſervé dans ce dernier chap. qu'un corps léger tenu par une ſoye, & préſenté à cette atmoſphere, eſt pouſſé par l'air qui s'inſinue ſur ce corps, & lui ouvre enfin un paſſage dans l'atmoſphere, où étant une fois arrivé par ſa péſanteur & ſa chûte, il s'adapte au globe ou cylindre, & y eſt retenu, le frotement étant arrêté ; à moins que ce corps ne ſoit trop lourd pour réſiſter à la preſſion du feu électrique rentrant ; cette action du corps emporté au cylindre, dans ce cas, n'eſt point pour cela en parité à l'atmoſphere de communication, ni au paſſe-vin. Où trouver donc cette égalité ? C'eſt lorſqu'un corps non électrique préſente à cette atmoſphere une parcelle quelconque électrique, ou non électrique, telle que de petites feuilles d'or ou de métal. Alors l'eſprit d'air & l'eſprit de feu électrique prennent leur cours, comme au corps de communication, par les pores de tous ces canaux du corps non électrique ; ce corps leger eſt forcé de les ſuivre, & de céder à la péſanteur de l'air qui l'entraîne. Sa colonne ayant établi un canal dans l'atmoſphere, le feu électrique y abonde. Comme cet eſprit d'air arrivé juſqu'au cylindre, ne peut reſter avec cet eſprit de feu ; pouſſé par ce

feu il ſe replie & s'unit à la circonférence, tandis qu'une parcelle de ce même feu, & ſucceſſivement une autre juſqu'à l'infini, ſuit & entretient par l'effet du frotement la colonne d'eſprit de feu qui ſe porte au corps préſenté : ainſi tout corps leger eſt emporté par l'eſprit d'air. Si ce corps eſt trop léger, filandreux, diviſible & électrique, la colonne d'eſprit d'air, comme on l'a déja obſervé, l'attache contre l'objet, parce qu'il n'a point de reſſort, & que le feu électrique paſſe à travers. Comme l'air n'a point de priſe, il reſte attaché ; au lieu que s'il a du reſſort, il céde à l'eſprit de feu que cet air emmene. Ainſi ces corps ſont pouſſés & repouſſés ſans affluence ni effluence, & encore moins ſans attraction, *&c.* termes occultes qui déſignent des effets, ſans rendre raiſon de la cauſe.

I. *Expérience.*

La petite feuille de métal enlevée en l'air, & qu'on promene avec un tube bien électriſé ; dans l'inſtant qu'elle a été approchée de ce tube, il s'eſt formé une petite atmoſphere. Cette feuille repouſſée par le tube qui a une atmoſphere dominante, s'en écarte toujours. Mais eſt-elle touchée d'un autre corps non électrique ? Sa colonne reçoit l'impulſion ; & la chûte de l'air que ce corps non électrique lui apporte, la renvoye juſqu'au tube, pour ſe charger de nouveau d'eſprit de feu, en ſuivant la colonne de ſa chûte, & celle de renvoi que l'eſprit de feu électrique fait au même inſtant ; elle entretient ainſi ce jeu & ce courant électrique.

Si on touche cette feuille d'un corps électrique, comme d'un bâton de cire d'Eſpagne, poix, réſi-

ne, *&c.* elle dépoſe ſon feu à ce corps. L'air écarté n'ayant point de priſe entre ce corps, il le reſſerre au contraire en-deſſous, en l'environnant dans ſon atmoſphere. Rien ne le repouſſe. Il reſte adapté au corps électrique.

Entre les corps électriques, il y a une obſervation eſſentielle à faire : c'eſt que le verre creux & mince ayant un air intermédiaire qui agite & repouſſe l'eſprit de feu de la feuille d'or, l'air A. environnant, fig. 33. planc. 4. s'inſinue entre le verre au moment de la répulſion, il s'en empare ſous la même colonne, & facilite ſa chûte. Ainſi toutefois la ſoye, le verre & plateaux, quoiqué électriques produiſent preſque l'effet des corps non électriques, à cauſe que l'air ſe trouve ſupérieur, & confond le peu d'électricité en lui donnant cours par ce petit corps, en rejettant l'eſprit de feu. C'eſt ſous ces modifications qu'il ne faut pas perdre de vûe, qu'on répond d'avance à pluſieurs Expériences, qu'on citera à la ſuite au Chapitre des Expériences détachées, qu'on a promis à la fin de cet Ouvrage.

§. 4. Il y a encore une circonſtance à obſerver aux atmoſpheres électriques & de communication : c'eſt que ſi un corps apporte une petite parcelle de métal à une atmoſphere, & que ce corps qui apporte, ſoit très-promptement retiré, cette parcelle d'or s'envole, ſans revenir, & ſuit toujours au départ un rayon droit.

La parcelle de feuille d'or dépoſant ſon air en entrant dans cette atmoſphere, a pris autant d'eſprit de feu électrique, qui fait à ſon tour une nouvelle atmoſphere ſur cet or, que l'atmoſphere cylindrique ou de communication rechaſſe auſſitôt. L'atmoſphere électrique cylindrique rechaſ-

ſe cet or, en écartant la parcelle d'eſprit d'air, que le cylindre ne peut ſupporter. L'atmoſphere de communication la renvoye, parce que cette feuille arrivée par la colonne d'eſprit d'air, ſans pouvoir pénétrer le corps de communication, pour ſuivre cette colonne ; cette feuille, dis-je, eſt obligée de reprendre par ſa légereté la colonne de l'eſprit de feu ſortant ; l'eſprit d'air étant auſſi rejetté à la circonférence. La feuille ainſi rechaſſée ſans corps qui lui dirige une colonne de renvoy, (qui n'eſt autre choſe qu'une perte de cet eſprit de feu cauſée par un eſprit d'air précipité) s'échappe de l'atmoſphére, & jouit enſuite en liberté de la moindre agitation de l'air ordinaire ; elle eſt ſujette à la tendance naturelle des corps, c'eſt-à-dire, au centre de la terre : au lieu que ſi on laiſſe le doigt, ou une platine de fer-blanc, *&c.* ce petit corps ou atôme ſuit la direction par où cet eſprit de feu prend ſon cours.

II. *Expérience.*

5. 5. Si au lieu d'une petite parcelle de feuille de métal, ou autre corps léger, comme ſoye hachée imperceptible, de la poudre de buis, du tabat, *&c.* on en met une quantité ſur un corps quelconque, ces petites parcelles de matiere ſont auſſi-tôt pouſſées au cylindre, ou au canon, par l'air qui y va. Leur renvoi d'eſprit de feu étant contigu, il ſe forme une liaiſon de ces petits corps; Chaque petite parcelle s'accroche mutuellement, & s'accumule en piramide, joignant ces deux corps où ſe paſſe l'action du mouvement. L'eſprit de feu électrique, & l'eſprit d'air circulent à travers ces matieres ralliées que ce torrent emporte dans ces

ces colonnes d'action & de réaction. A la fin l'air qui domine, ſi-tôt qu'on écarte le doigt, dérange les colonnes, & diſſipe ces petits atômes pour reprendre l'équilibre.

RÉFLÉXIONS

SUR LE QUATRIE'ME EFFET.

Si on abandonne à l'atmoſphere un petit corps extrêmement léger, il ne s'adapte point au canon ou conducteur, comme au cylindre. Le petit liége eſt repouſſé, & la ſoye preſqu'inviſible ne ſoutient pas long-tems.

§. 1. La cauſe de ce quatriéme effet a reçû ſa réponſe dans le précédent, puiſque l'air agit au canon, au conducteur par concurrence; rien ne fixe ce corps léger à reſter contre ce conducteur, vû le contact qu'il reçoit dans ſa chûte; il eſt rechaſſé par ſon reſſort. Quelquefois auſſi il tient un peu, ſuivant que l'action prend ſon cours, & ſuivant la petiteſſe de ce corpuſcule; ce qui cauſe ces variétés. Au lieu qu'au cylindre nous avons reconnu une cauſe toute évidente de cette tendance, & ce par des principes inconteſtables, le frotement ceſſant.

RÉFLÉXIONS

SUR LE CINQUIE'ME EFFET.

Il n'y a point de difference des corps non électriques qu'on approche de cette atmoſphere de communication. On y voit à l'une & à l'autre atmoſphere, la flâme ou aigrette, tant que le frotement dure. On les voit encore, ſi au lieu du frotement on agite ces corps.

§. 1. Cet effet eſt totalement rélatif au ſecond, où il eſt expliqué avec ſa cauſe. Cette flâme eſt ici la même, cauſée par le même frotement, choc, contact, & preſſion de l'air ſortant, & d'eſprit de feu entrant, tant que le frotement du cylindre dure. Car ce frotement ceſſant, plus d'action plus de choc, plus de lumiere; l'air eſt à la circonférence.

I. *Expérience.**

J'ai fait entrer par la calote d'un cylindre, un fil de fer de cinq pouces, ce fil eſt pointu. J'ai rebouché ce côté extérieur avec du maſtic. Dès que le cylindre tourne ſous le frotement, ce fil de fer rayonne dans toute la circonférence du cercle que le frotement lui imprime, fig. 34. planc. 4. au lieu qu'il arrête, ſi on ceſſe d'électriſer.

L'air du dedans du cylindre exerce ſon action avec le feu électrique qui y paſſe; il fait ſur ce fil de fer des chocs, & contacts continuels, qui

entretiennent cet arc, ou ce cercle de lumiere dans le cylindre par la même cauſe.

II. *Expérience.* *

§. 2. Je préſente à cette atmoſphere un petit tube de verre; il eſt lumineux au bout, quoique corps électrique, par la même raiſon du jeu que l'air fait le long & au dedans de ce tuyau, qui le rend à cet égard comme non électrique, ſauf que cette lumiere ſur un corps électrique, n'eſt pas ſi claire: car elle rend une flâme preſque d'un rouge laque. Ce feu y domine à cauſe du verre.

III. *Expérience.* *

§. 3. Si je préſente un corps totalement électrique où l'air n'ait aucune priſe, comme un bâton de cire d'Eſpagne, un petit tube de verre fort & plein, un bâton de maſtic, *&c.* ils ne donnent aucune lumiere, quelque force qu'ait l'atmoſphere. Preuve ſurabondante de la néceſſité de l'action de cet eſprit d'air, & de ſa chûte aſſurée dans tous les degrés où il ſe rencontre des atmoſpheres électriques entretenues par le frotement; puiſque ſans le frotement, plus d'action, chap. 2. §. 23.

IV. *Expérience.* *

§. 4. Ayant ceſſé la rotation du cylindre, ſi on préſente à l'atmoſphere cylindrique, ou du conducteur, une pointe, comme une éguille à emballer, des ciſeaux, un poinçon, *&c.* il ne paroît point de flâme de lumiere à ces pointes; mais ſi on agite fortement ces corps, cette agitation ébranle

les colonnes d'eſprit de feu par l'air qui ſort, & qui ſeroit porté à la circonférence, ſans ce frotement, qui ſe fait dans l'atmoſphere de l'eſprit de feu. Cet eſprit de feu, & cet eſprit d'air en action, donnent la lumiere, ou flâme par la preſſion de l'air environnant, que l'agitation ébranle & force de retrograder pendant ce frotement.

RÉFLEXIONS

SUR LE SIXIE'ME EFFET.

Si on approche un corps non électrique, comme le doigt, &c. *on reçoit cette flâme ſans piqueure ni contact à l'atmoſphere cylindrique; au lieu qu'à l'atmoſphere de communication, on reſſent une piqueure & un contact.*

§. 1. Dans l'une & l'autre atmoſphere, cet effet nous fournit de la flâme, de la lumiere. Sa cauſe eſt la même que celle que nous venons d'expliquer. Mais la piqueure, & le contact ſont bien differens. A l'approche de l'atmoſphere cylindrique, ou des globes & bouteilles, on ne reſſent qu'un petit cri de l'eſprit de feu, que l'air du dedans pouſſe à ce même doigt, ou autre corps, tel qu'on a expliqué ci-devant, dans ſon méchaniſme, à l'approche d'un corps quelconque. Cet eſprit d'air & de feu inſéparables ſans frotement, ne trouve point de réſiſtance dans ſa chûte ſur le cylindre. C'eſt un coup de marteau ſur un corps mou, & ſans reſſort, par ſa grande fineſſe & légéreté; il ne rend aucun ſon ni contact.

§. 2. Comme l'eſprit de feu en action, trouve dans le moment de cette chûte dequoi s'inſinuer, il ne peut ſouffrir cette preſſion, ni cette entrée, ſans ſortir d'autant. La rencontre & réunion de cet eſprit de feu électrique qui s'allie avec l'eſprit d'air, qui eſt au corps, ou doigt, où il rentre, eſt-ce qui forme un très-petit petillement, par l'humidité, & quand l'Electricité eſt forte; ſouvent même il n'eſt pas ſenſible, il n'eſt que flâmifique par le contact, & ſon mélange au paſſage de ce corps.

§. 3. L'atmoſphere de communication du conducteur, auquel on préſente un corps non électrique, a aucontraire un effet fort ſenſible, & très-ſurprenant. Car dès qu'on continue par le frotement & la rotation, de donner cours à ce feu électrique, en lui préſentant un corps non électrique: on eſt comme frappé. Examinons bien cet effet, & ſçachons pourquoi à l'approche d'un de ces corps non électriques, il ſe fait une exploſion, un contact, une piqueure, tel qu'un coup qu'on recevroit.

Le corps que nous approchons du conducteur, étant de nature à repouſſer l'air de ce conducteur, & à ouvrir un canal à la matiere électrique par l'eſprit d'air qu'il apporte à cette atmoſphere; cette matiere électrique comprimée & reſſerrée par l'air qui l'environne, ayant un reſſort fort actif pour s'élancer dans ce canal avec éclat, & y exercer toute ſon action; ce corps & cette matiere, dis-je, ſont les principes de cette action.

I. *Expérience.*

L'air qui entre par le corps non électrique, comme A. fig. 35. planc. 4. ou le doigt B. qu'on

approche jusqu'à l'atmosphere électrique, frappe par sa chûte, & repousse au même instant, celui du conducteur ; c'est le contact électrique. Mais cet esprit d'air n'a pû entrer dans l'atmosphere, sans qu'il n'en sorte autant d'esprit de feu électrique en perte dans le doigt, en y prenant son cours.

§. 4. Si ce corps qu'on a présenté, est retiré promptement, n'ayant pas fourni assez de tems ni d'ouverture pour chasser tout l'esprit de feu environnant le conducteur, & détruire l'atmosphere (ce qu'on observe, lorsque le frotement est cessé ;) si, dis-je, ce corps retiré, on rapproche le même doigt, en reportant de nouvel esprit d'air ; on fera encore un contact, une piquenre, mais bien inférieure. Le mélange d'esprit d'air entré dès la premiére approche, ayant d'autant affoibli l'élasticité de l'esprit de feu électrique, donc l'atmosphere est bien diminuée en s'échappant par le doigt ; l'air environnant s'étant aussi rapproché d'autant. Retouche-t-on une troisiéme fois suivant le tems ? tout l'esprit de feu électrique se trouve écoulé & évaporé. L'air environnant a repris l'équilibre autour de ce conducteur, & insensiblement l'atmosphere cylindrique indépendent, s'affaisse, & rentre aussi en équilibre, sans suivre le conducteur, comme l'Expérience le démontre, en approchant du cylindre un petit corps leger. La petite lame de liége suspendue à la soye s'y adapte, ainsi qu'on l'a observé ci-devant : au lieu qu'au conducteur, si-tôt qu'il n'y a plus de marque sensible au doigt, il n'attire plus rien.

II. *Expérience.**

§. 5. L'on peut par comparaison examiner une

veſſie bien enflée. La ſphere qu'elle décrit, eſt l'étendue de ſon atmoſphere. Si on retire la bouche ou le chalumeau de l'ouverture, l'air extérieur tend à la comprimer, & à l'affaiſſer en chaſſant l'air comprimé; mais ſi ſans attendre, on la perce, ou qu'on la creve, l'air groſſier ayant une colonne directe par cette ouverture, ſe prête plus vîte à celui qui étoit comprimé; & ſi on la perce une ſeconde fois, cette veſſie ne peut plus contenir de matiere fluide aſſemblée, parce que l'équilibre eſt rétabli, rien ne retenant & ne fixant cet air.

Mais ſi le frotement continue, l'eſprit de feu électrique ſi actif, a auſſi-tôt rempli ſon atmoſphere: & le contact eſt auſſi violent, à chaque fois qu'on porte le doigt au conducteur.

§. 6. Je vois bien le méchaniſme de cet eſprit d'air & de cet eſprit de feu électrique, auſſi-bien que ſon entrée & ſa ſortie: mais ce paſſage différent, ne me fait pas encore concevoir ces effets violens du contact. Retournons à cette atmoſphére formée dans tous les pores du conducteur; & examinons de près tous les degrés de cette atmoſphére. Dans ces corps non-électriques, l'eſprit d'air & de feu y ſont en concurrence.

Ne va-t'on pas dire à préſent: pourquoi l'eſprit de feu s'accumulant ne chaſſe-t'il pas l'air de ce canon, de ces corps non-électriques? C'eſt parce que la proportion de l'eſprit d'air comme du feu, y eſt gardée, tel que dans les globules d'air, & le paſſe-vin; c'eſt tout ce qu'ils peuvent faire que d'établir leur choc & leur action l'un à côté de l'autre, & de former un courant qui les réunit, comme un ſeul corps & tendance, tel que l'eau & le vin. Ce vin a-t'il percé ſa colonne? Il s'aſſemble & ſe réunit

en atmosphére : aussi l'esprit de feu électrique, ne trouvant plus de canaux où se loger, se réunit à la circonférence, où il abonde de tous côtés en se faisant jour ; il dilate toutes les colonnes d'air gorssier, c'est-à-dire, il écarte les corpuscules dont cet air est chargé. Cet air dilaté dépend encore de cette atmosphére, & forme l'étendue du ressort des colonnes agitées. L'esprit d'air du premier corps qu'on approche, trouve une issue facile par ces colonnes d'air ébranlées ; il va jusqu'à l'atmosphére électrique, & s'allie à l'esprit d'air épuré environnant cette atmosphére. La colonne ébranlée répondant à cette atmosphére, présente un canal à l'esprit de feu électrique, qui s'y propage. Les corps légers qu'on offre à ce courant, suivent ces colonnes ; ils sont poussés & repoussés. Cet air qui arrive à l'atmosphére du feu, sans la pénetrer entiérement, ne forme aucun contact contre ce fluide électrique trop léger. Mais approche-t'on auprès de l'atmosphére ? On voit la lumiere, la flâme, par la réunion de ce feu électrique, & par son action à entrer à côté de l'esprit d'air. Pénetre-t'on jusqu'au plus rare de cette atmosphére ? Alors le corps non-électrique apportant à cette atmosphére, l'esprit d'air ; & cet esprit d'air extrêmement lourd, ne pouvant soutenir son poids, de même que le vin ne peut soutenir la pésanteur de l'eau ; ce corps, dis-je, tombe en masse sur son semblable, à la colonne d'air du canon. Il se fait par cette chûte un contact d'autant plus vif & violent, que l'atmosphére est plus rare & plus étendue. Cette chûte si active, ne s'est faite qu'en repoussant, on le répete, autant d'esprit de feu électrique, & avec la même précipitation.

§. 7. L'Expérience du passe-vin, nous a bien dé-

montré le courant & le passage d'un corps dans un autre, aussi-bien que son méchanisme ; mais dans le passage de cette atmosphére, nous n'y avons rien trouvé qui marquât de la violence. L'air comprimé dans le fusil à vent, peut très-bien entrer ici en comparaison ; qu'on pousse la soupape qui retient cet air pour en laisser entrer de nouveau, si on tient la main un peu près, on sent sortir cet air avec une violence qui repousse la main. Comme cette Expérience n'est pas à la portée de tout le monde, j'ai imaginé la suivante.

III. *Expérience.* *

5. 8. Je prends un récipient dont le bouton est creux, fig. 36. planc. 4. je mets dans ce récipient une petite balle de paulme ou de bois. J'emplis ce récipient aux deux tiers d'eau, en tenant la balle dessus le trou, pour empêcher l'eau d'y entrer. Je retire de côté la tringle qui tenoit cette balle; aussitôt, l'eau se précipite dans la cavité du bouton, chasse l'air avec violence, repousse & jette la balle hors de l'eau, dont on reçoit un contact assez sensible pour une Expérience aussi simple & familiére. La fontaine de compression, le fusil, &c. sont pour des effets plus violens que le simple contact.

5. 9. Ce contact ne se fait que vis-à-vis les corps non-électriques. Les électriques ont une atmosphére de feu trop légere pour former ce contact, 5. 3. du 3e. effet Chap. 5. au lieu qu'au sujets de communication on porte l'esprit d'air contre l'esprit d'air. C'est un marteau proportionné au clou. Cet air fait positivement le choc des corps ; il n'a prise que sur lui-même.

5. 10. La douleur que nous ressentons, est pi-

quante, & ne reſſemble pas tout à fait à celle d'un ſimple coup que l'on recevroit.

Pour rendre raiſon de cette difference, qu'il nous ſoit permis de nous ſervir de la comparaiſon ſuivante. Si on frappe d'un coup de poing, un corps quelconque, on reſſentira un contact ; mais ſi à côté de ce corps, on joint une pointe : alors on reſſentira non-ſeulement le contact, mais encore une piqueure occaſionnée par cette pointe. C'eſt préciſément ce qui nous arrive dans cette occaſion : lorſque l'air ſort de notre doigt, & qu'il entre dans l'atmoſphére électrique, il tombe ſur l'air du conducteur ; ce qui fait le contact. Cet air par ſa chûte preſſant l'eſprit de feu électrique, renvoye ce même fluide par la colonne contiguë ; ainſi le doigt reçoit le contact par l'air qui reprend ſon équilibre : & au même inſtant il reſſent la piqueure, occaſionnée par l'eſprit de feu, qui s'échappe par ce même doigt.

L'eſprit d'air ſortant du doigt, fait choc contre l'eſprit d'air ſortant du canon ; cela eſt bon, me dira-t'on. Mais cet eſprit d'air une fois ſorti, votre doigt n'eſt pas le corps qui porte le coup : cependant il en reſſent la douleur. Accordez-vous avec vous-même, ou rendez-nous cet effet plus ſenſible ; car dès-que l'eſprit d'air ne revient point ſur le doigt, il ne peut y avoir de contact.

Les exemples ou comparaiſons pour ſe le rendre ſenſible, ſont fondés, & à la portée du jugement, dès-qu'on ne fait tomber la comparaiſon que ſur les parties qui en ſont ſuſceptibles.

La balle, comme nous l'avons vû dans l'Expérience ci-devant, ne peut ſuivre l'eau dans ſa chûte juſques dans le bouton du récipient ; mais elle remonte par l'action de l'air plus léger, qui s'échap-

pe, comme notre eſprit de feu qui vient à la main par la même colonne. L'ébranlement & le renvoi à la main, ſort du reſſort de la maſſe qui entre : & c'eſt l'élaſticité du choc arrivé à la chûte de l'eau dans le bouton, qui ébranle la colonne, & produit le contact par contre-coup au doigt, ou balle qu'on préſente à la rencontre. De même le coup porté à notre doigt, ne doit être entendu autrement. Cet eſprit d'air n'eſt pas comme une goûte d'eau qui tomberoit, & qui auroit été diſtante & ſéparée du doigt; la multitude de ces globules ſe ſuccédent, de façon qu'ils ne ſont qu'un même corps, une même tendance avec le doigt. Ainſi il eſt inconteſtable qu'il reſſent tout l'effort du coup, dès-que la colonne n'eſt point tranchée par aucun corps intermédiaire.

Nous avons des degrés plus violens dans le contact, à qui on a donné le nom de commotion; c'eſt la matiere du Chap. ſuivant.

§. 11. L'effet du contact, & ſon méchaniſme ſi évidemment démontré, ſembleroit nous autoriſer à y renvoyer ſimplement les effets qui y ſont rélatifs. L'Expérience des liqueurs enflâmées par ce contact, eſt trop curieuſe, & a trop de vrai-ſemblance au principe de la vie humaine, pour que je la paſſe ſi légérement, & que je différe plus long-tems à en parler. Rien n'eſt ſi admirable que cette inflâmation à l'approche du doigt par ce contact.

§. 12. Ce qu'on a dit du feu au Chap. 2. §. 12. 13. & 14. tout vrai-ſemblable qu'il ſoit, ne ſe trouve pas ſatisfaire l'imagination. Quoiqu'on n'ait aucun méchaniſme de vrai-ſemblance qui puiſſe tant ſoit peu concourir contre ce ſyſtéme, que je propoſe, l'on veut aujourd'hui avec raiſon, quand il ſe peut, & que la matiére en eſt ſuſceptible, l'on

veut, dis-je, voir des Expériences démonſtratives qui appuyent notre raiſonnement. J'ai ſenti pendant un long-tems, qu'on ne manqueroit pas de m'oppoſer que l'eſprit d'air & ſa peſanteur, ne ſont pas démontrés. J'ai long-tems cherché, pour convaincre les plus obtinés; { quoique perſuadé que quiconque voudra lire avec réflexion tout ce Traité, conviendra aiſément de la juſteſſe & néceſſité abſolue de tout ce méchaniſme, réglé par la peſanteur de l'air. }

IV. *Expérience.*

Ayant rempli d'eau un petit vaſe, que l'on poſe ſur la palette du conducteur, ſi on porte le doigt au-deſſus de la liqueur, elle s'éleve en jet, vers le doigt, comme il ſe fait ordinairement à tous les fluides. Cet élévement eſt à l'inſtar de la flâme que nous voyons dans l'inflâmation de l'eſprit de vin, au moment du contact. Son activité eſt ſi grande, qu'on a pû décider ſi cette action venoit du corps électrifé, ou de celui qui en approchoit. La peſanteur eſt ſi grande, & l'eſprit de feu ſi élaſtique, & ſi léger, que le coup de cette chûte & renvoi ne donne pas le tems à l'Obſervateur le plus exact, de remarquer d'où vient cette action. Car cet eſprit de feu électrique eſt auſſi prompt que la réflexion d'un miroir.

§. 13. La queſtion étant reſtée indéciſe juſqu'à préſent, j'ai imaginé l'Expérience ſuivante, pour en rendre raiſon.

V. *Expérience.*

J'ai fait fondre de la cire dans un petit vaſe de

métal, fig. 37. planc. 4. cette cire fondue m'a rendu le même effet que l'eau ci-deſſus : mais ayant laiſſé un peu réfroidir cette cire, j'ai reporté mon doigt avec confiance, perſuadé que je trouverois la péſanteur de cet eſprit d'air. Auſſi ai-je vû avec ſatisfaction que cette péſanteur, cet eſprit d'air, tombant ſur la cire, y fait une concavité. Cette cire étant un peu réfroidie, ne peut ſuivre l'activité de l'eſprit de feu ; ſa tenacité, ſes colonnes contigues réſiſtant à la preſſion de l'air, empêchent cette cire de ſe porter au doigt ; on ne reçoit que l'eſprit de feu ſeul.

5. 14. Ce concave aſſez creux, marque bien évidemment cette chûte & péſanteur : qu'il y a deux objets, l'un qui pouſſe, & l'autre qui eſt pouſſé. Celui qui eſt pouſſé, eſt l'eſprit de feu. La flâme le caractériſe à la rencontre de l'air. Ce concave, cette péſanteur eſt la même autour de la méche & à l'aſſemblage des rayons ſolaires, qui brûlent auſſi en creuſant; parce que cet air eſt toujours le même, dans toutes les progreſſions du feu.

5. 15. l'eſprit de feu ſort de cette cire électrifée; cela eſt certain; mais il ne ſort pas de ſon propre mouvement ; il n'a ſon action qu'autant qu'il eſt preſſé & comprimé ; cette compreſſion ne lui vient que d'un corps étranger ; ce corps tout inviſible qu'il eſt, nous eſt connu dans ſon action avec l'air, & non dans ſon même élément ; de même que nous ne pourrions voir dans l'eau des effets de compreſſion de l'eau, ſi elle nous environnoit de toutes parts. Mais l'action tournée ſur un corps, nous détermineroit à décider de ſon mouvement, de ſon entrée, & de ſa ſortie. C'eſt ce que la cire un peu réfroidie nous dévoile par ce concave démonſtratif, & de plus de quatre lignes de profondeur.

§. 16. La bouteille du Phoſphore lumineux, qu'il faut déboucher, ne nous fait-elle pas encore ſentir tout l'effet de cet air, que c'eſt de ſon action que dépend la flâme ? †

§. 17. Si dans cette Expérience l'eſprit de feu avoit en lui une force active, même dépendante du frotement ; ce que nous appellons Electricité, il ſortiroit de la cire en monticule à l'approche du doigt, & même ſans le doigt ni autre corps quelconque ; ce qui n'arrive pas aux corps électriques ; puiſque ſi on préſente un bâton de cire d'Eſpagne, ou un tube de verre plein, *&c.* au lieu du doigt, il ne ſe fait aucun mouvement ſur la cire. S'il y a quelques petits tubes qui en produiſent, c'eſt que l'air coule à côté, ou au dedans de ce tube, & qu'il n'eſt pas parfaitement électrique, comme on l'a obſervé §. 3. ſur le 3e. effet ci-devant.

Y aura-t'il quelqu'un qui puiſſe ſe refuſer à ce méchaniſme ? Non : je penſe que d'une commune opinion nous admirerons ce principe de tout, & qu'en ſuivant de près cette connoiſſance, ce prodige toujours adorable dans ſon Auteur, nous travaillerons à l'appliquer à nos beſoins : quoique je doute que nous en puiſſions tirer quelqu'avanrage direct par l'Electricité ; parce que nous n'avons en nous rien de ſi ſpiritueux avec quoi il puiſſe s'allier. Cependant ſa connoiſſance nous fera juger des progrès de bien des choſes, & réflechir ſur des effets, qui ne proviennent ſouvent que de cette cauſe par les differentes atmoſphéres qui ſe forment, & par l'activité ou paſſage de l'air ſi violent dans les fermentations : qui ſont autant d'effets électriques.

§. 18. Quand toute notre étude ſe borneroit à connoître ſeulement la cauſe de tous les phénomenes, notre raiſon auroit déja beaucoup gagné. Si

la matiere eſt trop ſpiritueuſe pour notre uſage domeſtique, l'incompréhenſible Auteur de toutes choſes y a pourvû, en nous la fourniſſant dans les degrés qui ſont à notre portée, & avec plus d'aiſance. Il veut bien encore ſouffrir que nous parvenions à la connoiſſance de notre génération, de notre vie, par l'exemple de l'inflâmation de l'eſprit de vin.

Le frotement, principe de l'atmoſphére de l'eſprit de feu autour de l'eſprit de vin, continueroit inutilement, ſans que pour cela cet eſprit de feu, & cet eſprit de vin puiſſent s'allier l'un à l'autre; ce ſont deux corps légers, l'un l'eſprit de feu, l'autre la méche & canaux bien épurés, où il eſt ſans action; il n'ont pas plus de tendance à s'unir l'un que l'autre; leur nature les tient ſans action, tel qu'une pendule dont le reſſort n'eſt pas monté: l'agent manque. L'air cependant eſt au corps non-électrique qui contient & environne la matiere, prête à agir, lorſqu'il pourra s'allier. Porte-t'on l'eſprit d'air ſur ces deux matiéres? Si la rarefaction eſt égale, & que l'eſprit de vin ſoit aſſez alkooliſé, ou la méche aſſez fine & déliée; cet eſprit d'air fait une chûte dans l'atmoſphére du feu, dont le contact de l'eſprit d'air, enflâme cet eſprit de vin au milieu de cette atmoſphére. Ainſi cet eſprit de vin eſt ſeulement une matiére, une méche qui fournit de petites cellules fléxibles, que cet eſprit de feu & d'air parcourt, & évapore juſqu'à la fin.

§. 19. Nos ſens peuvent bien ici nous rendre raiſon de la parité de ce phénomene dans la génération.

Le frotement doux, écarte les parties d'eſprit d'air qui s'oppoſent au paſſage, à la chûte d'une matiére ſpiritueuſe, que nous nommons liqueur ſé-

minale. Ce frotement électrique fait en nous une ſenſation, un chatouillement, par la fineſſe des pointes d'eſprit de feu, à meſure que la rarefaction ſe fait, & que cet eſprit de feu s'accumule à l'endroit froté. Alors la liqueur ne pouvant ſoutenir la légereté de l'eſprit de feu accumulé en atmoſphére, quitte ſa place & vient tomber dans la matrice, où eſt auſſi l'atmoſphére : le vagin n'eſt que le conduit qui mene au réſervoir général, qui eſt cette matrice. Il y a chez le ſexe feminin une partie ſexifique, cette partie eſt à ce ſexe; ce que la partie ſexifique de l'homme, eſt à l'homme. Cette partie eſt ſujete à pareille rarefaction, chatouillement & ſenſation. Cette même partie, fait encore partie du frotement. Les pointes d'eſprit de feu ſont même plus ſenſibles chez le ſexe féminin, puiſque l'action du clytoris en fournit, & que le ſphincter ou entrée du vagin ne peut raſſembler ce même feu ſans, ſentir auſſi la douceur de ſes pointes : l'irritation, la violence ne détruit point l'action de l'atmoſphére.

Le ſexe féminin eſt dépoſitaire des petites ſphéres humaines qui ſont à l'ovaire. Ces petites ſphéres ſont une matiére électrique ſans action, ſans vie; comme une bougie non-allumée, ou un œuf prêt à recevoir le feu de vie, le pepin ou graine : ou enfin comme l'amadou ou allumette qui attendent cet eſprit de feu. Tous ces corps ſans l'action, ne peuvent rien opérer, non plus que la pierre à fuſil & le briquet, qu'on peut appeller ici en comparaiſon, ne produiſent aucun feu ſans contact, Chap. 2. §. 17. & 19.

L'œuf ſans chaleur au degré requis, ne peut pas former de fœtus : il eſt ſeulement la matiere ſpiritueuſe,

tueuſe, comme les graines dont nous faiſons uſage. Mais ont-elles acquis le degré de végétation, enfin l'action, la vie ? Alors la matiere ſpiritueuſe prend une croiſſance terreſtre qu'elle reçoit par degrés, en ſe formant de la forme convenable à la matiere. La maturité arrivée, c'eſt alors un fruit : l'œuf produit un animal.

Pour parvenir à donner à notre petite ſphére humaine, l'eſprit de vie, la partie ſexifique de l'homme & celle de la femme par des frotemens réiterés, produiſent leurs atmoſphéres. Lorſque l'homme ne peut plus ſoutenir la rareté de ſon atmoſphére, l'eſprit de feu & d'air, ou plutôt la liqueur ſéminale tombe dans la matrice. Si l'atmoſphére s'eſt faite en pareil degré de rarefaction chez le ſexe feminin, la chûte ſéminale de l'homme à la réunion des deux atmoſphéres, occaſionne une commotion, par le départ de l'air à la circonférence, qui unit la petite ſphére tombée de l'ovaire, & ne fait plus qu'un corps de la liqueur ſéminale avec le germe ou matiere de l'ovaire. Cet eſprit de feu allumé par le contact, ayant donc traverſé la petite pellicule dans ſon union avec le germe, a ſur le champ animé la matiere, tel que l'eſprit de vin. Enveloppés & deffendus dans notre petite ſphére, nous recevons inſenſiblement & par degrés des alimens ſpiritueux, & nous ne naiſſons qu'au bout du tems que le Créateur a limité pour être en état de recevoir les alimens terreſtres.

La chûte de la liqueur dans le ſexe feminin, produite par le frotement du clytoris, n'entre pour rien dans la génération ; elle n'eſt établie que pour la décharge & courant de l'atmoſphére ignée, néceſſaire à cet eſprit de feu.

Quoique l'idée ſoit flattée par cette progreſſion

de la vie ; je crois en avoir assez dit ; cette matiere mérite des bornes. Nous avons appris que nous vivons par l'entretien de ce feu électrique. Nous en connoissons la fragilité, sans pouvoir en connoître la durée : employons nos momens utilement.

Dans le moment que je semble quitter cette matiere, je la reprends pour prévenir une objection qui m'est survenue, avec quelque addition, pour plus ample intelligence de ce Phénomene.

5. 20. On nous opposera que M. Watson tient, que nous ne devons pas confondre ce feu élémentaire avec la flame vitale & le *calidum innatum* des Anciens, puisque nous trouvons qu'on peut tirer d'un animal mort autant de ce feu, que d'un animal vivant, pourvû que l'un & l'autre soient également électrisés.

VI. *Expérience.* *

Ces Expériences réitérées de part & d'autre, & dont j'ai voulu m'assurer aussi, sont certaines.

Quelques-unes m'ont fourni un Phénomene particulier, sur-tout un lapin mort, attaché au conducteur par les pates de derriere, fig. 38. planc. 4. Ce lapin avoit une queue assez longue, dont la position y fit porter le doigt par préference. Cette queue à la faveur du poile augmentoit son atmosphere environnant ; aussi la chûte d'esprit d'air que ce doigt y lança, agita cette queue de façon que celui qui y portoit le doigt, s'imagina que l'Electricité ressuscitoit le lapin. Ce manége réussit autant de fois qu'on y porta le doigt ; ce qui prêta à rire à la compagnie par l'action de cet animal dans cette partie extérieure du corps. La chûte d'air par son poids la fit baisser ; mais l'esprit de

feu électrique ſi actif par ſon courant, ramena cette queue par la colonne d'eſprit de feu, autant qu'il pût approcher & communiquer ſon atmoſphére, comme les autres corps qui ſont pouſſés & repouſſés.

§. 21. Si M. Watſon eût ſaiſi le méchaniſme qui nous régle, il eût reconnu que ce feu électrique n'a rien de different de celui de la vie. Il eſt toujours le même quant au feu; mais en même tems il ſeroit convenu, que ſon action eſt differente dans la matiére. La vie ni la mort ne changent rien dans les pores; l'eſprit d'air & l'eſprit de feu y réſident toujours juſqu'à ce que les ſubſtances ayent changé de nature: mais ils y réſident differemment. Le feu électrique ſur les corps vivans, ne pénétre que les parties extérieures de notre corps. De-là il s'accumule en atmoſphére autour de nous; au lieu que ſur les corps morts il parcourt toute la maſſe: ou plulôt toutes les colonnes d'eſprit de feu ſont agitées dans toute la matiere, & enſuite forment atmoſphére à la circonference, de même qu'au corps vivant. Ce feu ne ſubſiſte dans l'une & l'autre eſpéce qu'à la faveur de la communication du premier moteur où eſt le frotement, cauſe unique de cette atmoſphére. Ce feu électrique eſt ſans action juſqu'à ce qu'on lui ouvre un paſſage, par un corps étranger qu'on apporte à cette atmoſphére, ou juſqu'à ce qu'il vienne en contact avec une matiere auſſi ſpiritueuſe, ſur laquelle il puiſſe exercer ſon action.

Nous venons de reconnoître que nous ſommes formés d'un eſprit de feu pareil à celui de l'Electricité pendant tout le tems du frotement; mais nous avons vû auſſi que par le contact des eſprits inflâmables, ce feu s'eſt fixé à la matiere ſpiri-

tueuſe, & qu'il ſubſiſte alors de lui-même, au ſecours de l'air, qui entretient ſon action au dedans, tant qu'il trouve de la méche à conſommer.

§. 22. Il y a donc une difference totale. Pour l'entretien du feu vital, il faut une méche qui ſaiſiſſe ſur le champ l'eſprit de feu électrique, pour conſerver l'action que l'eſprit de feu a reçue, par le contact de l'air; de même que la bougie allumée a beſoin d'un canal, qui fourniſſe la matiere: il faut une iſſue qui entretienne cette action. Chap. 2. §. 21. 22. & 23. Ce méchaniſme eſt auſſi le même dans l'inflâmation de l'eſprit de vin. Le corps qui contient cet eſprit de vin, renferme l'eſprit d'air & l'eſprit de feu: ſi cet eſprit de vin étoit dans du verre, il ne s'enflâmeroit pas, parce que le verre conſervant l'atmoſphére, empêcheroit l'air d'agir à force égale. L'eſprit de vin eſt un nouvel agent, qui, s'il ſe trouve en parité de l'Electricité ſur un corps non-électrique, reçoit l'eſprit de feu dans le moment du contact; & cet eſprit animé dans cette méche, ſubſiſte juſqu'à ce qu'elle ſoit conſommée, évaporée, ainſi que nous l'avons déja expliqué.

Cette difference d'action de l'Electricité au feu vital, eſt comme ſi nous diſions, il ne faut pas confondre & conſiderer comme le même, le feu qui échaufferoit extérieurement une lanterne, & celui d'une lampe qui brûleroit au dedans; parce qu'on a éteint la lampe. Ce feu extérieur provient d'un autre agent; il n'échauffe pas moins la même lanterne. Il en faut dire de même au reſpect des corps morts ou vivans; l'Electricité n'environne pas moins l'extérieur de ces derniers, comme elle agit auſſi ſur toute la matiere des premiers.

§. 23. L'action ſe perpétue en nous par les ali-

mens qui ſont portés dans une trémie, d'où ils s'épuiſent à meſure que le frotement évacue la matiere. Cette matiere tourne en chile, & le chile ſe forme en ſang ; le ſang entretient l'action de l'eſprit de feu & d'air, il porte la chaleur & la nourriture à notre corps, en s'étendant généralement dans tous les vaiſſaux & veines.

§. 24. Accoutumés dès le berceau à remplir l'atmoſphére d'eſprit de feu ; notre corps ſenſible à l'abbattement, à la foibleſſe, s'il n'eſt dans ſon même équilibre, fait naître en nous la faim & la ſoif. La boiſſon eſt néceſſaire pour délayer les matieres, & empêcher l'eſprit de feu de prendre le deſſus. L'eau eſt la meilleure pour ceux qui ſont remplis d'atmoſphére électrique ; elle apporte plus d'air que le vin. Auſſi ceux qui boivent plus d'eau, conſervent plus de liqueur ſéminale.

§. 25. Si notre atmoſphére du feu excite en nous l'abbattement & la foibleſſe par les beſoins, ſa ſurcharge d'un autre côté en arrête l'action dans tous les tuyaux & conducteurs, de la même maniere que l'Electricité s'affaiſſe ou s'arrête, Chap. 5. §. 5. 3. effet ; d'où l'on peut juger que la ſubſtance ou feu de vie accumulée au cerveau y fait une atmoſphére : que cette atmoſphére remplie, eſt comme la bouteille chargée. Ce méchaniſme demanderoit un Traité entier ; il ne ſera pas aiſé de le rendre dans un vrai jour. Quoiqu'il en ſoit, voici toujours un méchaniſme plauſible. Il ne ſe peut que cette ſurcharge ſe faſſe ailleurs qu'au cerveau, dont la tranſpiration ſe fait par des canaux & un ſirre ſi fin, que ce qui s'évappore, n'empêche pas l'atmoſphére du feu de prendre le deſſus & de dominer. L'atmoſphére une fois remplie & ſurchargée, plus d'action : il faut que cette at-

mosphère soit dissipée par les évaporations & sueurs. L'écoulement une fois fait, l'atmosphère du frottement reprend son cours pour recharger ses canaux, sa mèche : ainsi alternativement le sommeil nous gagne, nous ne pouvons le vaincre ; mais nous pouvons le retarder par une grande dissipation, qui empêche ou détruise l'atmosphère, qui s'oppose à ce courant. Voilà en précis le méchanisme de l'homme. Cette action cessante il n'y a que le corps sans mèche ; c'est la cuilliere sans esprit de vin ; cette cuilliere ne reçoit pas moins l'esprit de feu & d'air, sans qu'ils acquièrent une union, une action suivie : le contact ne pouvant allumer l'esprit de feu avec l'air, sans une matiere qui les retienne ; sinon ce n'est qu'un simple éclair, que l'air dominant étouffe sur le champ.

§. 26. Il me reste encore une petite difficulté à lever. L'esprit de vin enflâmé est-il capable de recevoir l'Electricité, un courant d'esprit de feu & d'air ? Non, il est rempli d'un feu supérieur à l'Electricité ; il ne peut que circuler autour de son atmosphère : mais le conducteur, ce qui ne dépend point de l'atmosphère de la mèche, en est susceptible. Ainsi il n'y a en nous que l'extérieur de notre corps qui le reçoit ; il ne passe point dans notre sang & chair qui en sont remplis. Il environne sans que son action en soit pour cela augmentée * malgré le contact & la commotion, que nous recevons sur les parties sensitives non-électriques dont nous sommes composés, & nonobstant l'Expé-

* Le très-peu de transpiration que M. l'Abbé Nollet a remarquée sur les corps électrisés pendant cinq heures, n'est point relative au sang, mais à la rareté de l'atmosphère.

rience du ſiphon capillaire, où l'eau acquiert plus de célerité.

VII. *Expérience.*

Empliſſez d'eau un petit ſeau de fer-blanc, fig. 39. planc. 4. dans lequel vous mettez un ſiphon capillaire. Vous obſerverez que l'eau tombe goute à goute ; mais ſi vous l'électriſez, cette eau acquiert une célerité, un courant continuel. M. l'Abbé Nollet a régulierement obſervé, que cette accélération ne paroiſſoit qu'aux tuyaux capillaires. Les Expériences qu'il a faites avec differens tuyaux, ne laiſſent ſur ce fait aucun doute. Cette Expérience ſe trouvera auſſi au Chap. général.

§. 27. Cette Expérience marque à la vérité que les fluides peuvent acquerir de l'accélération & plus de fluidité par l'Electricité ; mais la comparaiſon n'eſt bonne qu'au reſpect d'un tuyau capillaire, où l'action de l'eau ſe trouve languiſſante ; parce que l'air groſſier n'a rien d'aſſez peſant en deſſus, & d'aſſez léger en deſſous pour donner un courant à ces tuyaux capillaires, ſans l'Electricité. Cette petiteſſe des tuyaux tient les globules d'eau ſerrés, de ſorte qu'ils ont peine à ſortir : ils ne font tourner leur cercle ou colonne, que très-lentement, eû égard au frotement de ces tuyaux. Mais ſi l'Electricité eſt communiquée à cette eau, dans le moment il ſe fait une atmoſphere qui écarte cet air groſſier au loin. La peſanteur de l'eſprit d'air en l'eau, ne trouve plus de réſiſtance ; au contraire elle a une chute facile à cauſe de l'atmoſphere du feu qui environne ce tuyau. Cette cauſe de la célerité & fluidité dans les tuyaux capillaires, ne peut donc entrer en com-

paraison avec notre sang ; en accélérer, ni en interrompre l'action ; puisqu'il a cette action en lui, dans un degré de force bien au dessus d'une simple atmosphére électrique, qui ne peut produire de chaleur. Notre sang est encore supérieur à l'atmosphére électrique, de même que l'atmosphére de la bougie, & tout ce qui est flâme.

VIII. *Expérience.* *

§. 28. J'électrise un bougie par le moyen d'un fil de fer qui passe dans la flâme, fig. 40. planc. 4. Ce fil de fer coude pour joindre la bougie posée sur un gueridon de fer : ce gueridon est sur un gâteau. Ce fil de fer passe de deux pouces au-delà de la méche, & on reçoit en électrisant, un contact au bout de ce fil de fer. J'ai porté le doigt à la flâme vis-à-vis le fil de fer, & je n'ai remarqué aucun signe de l'Electricité. Le chandelier & le gueridon donnent le contact.

IX. *Expérience.* *

§. 29. Je retire la bougie à la pointe du fil de fer, fig. 41. planc. 4. Mon chandelier & gueridon me donnent toujours le contact, & je ne ressens aucun signe d'Electricité, vis-à-vis la flâme ; mais je porte le doigt au fil de fer en A. à un demi pouce, ou un pouce de la flâme de la bougie ; je ne ressens encore aucune marque d'Electricité : il faut être à un pouce & demi ou deux pour avoir le contact du fil de fer. L'Electricité étant forte, de petites feuilles d'or sont poussées & repoussées au fil de fer, au corps de la bougie, ou chandelle, & non à la flâme.

X. *Expérience.* *

§. 30. Ayant ceſſé la rotation du cylindre, j'emporte précipitamment & horiſontalement le chandelier de deſſus le gueridon; je reçois le contact du chandelier. Ayant coupé ainſi la colonne de communication, je retourne porter le doigt au conducteur, au fil de fer: j'ai un petit contact; je touche enſuite au gueridon de fer, & j'ai encore un autre petit contact.

§. 31. L'Electricité ſe propage aſſurément aux corps non-électriques libres, gliſſant à côté de l'atmoſphére du feu de la bougie, ſans la traverſer; puiſque ce feu n'eſt point ſenſible au fil de fer qui coupe diamétralement cette bougie, & qu'il n'eſt ſenſible qu'à la diſtance d'un pouce & demi du centre dela bougie; où l'Electricité environnante ſe propage au fil de fer: l'eſprit d'air ne pouvant ſe caractériſer qu'à cette diſtance.

La bougie ſans être allumée, & dans l'atmoſphére électrique, communique auſſi l'Electricité, nonobſtant l'Expérience de M. Waïts dont parle M. l'Abbé Nollet dans ſes recherches ſur l'Electricité, nous la rapportons ici pour vérifier le fait.

XI. *Expérience.*

En cette Expérience, fig. 42, planc. 4. on poſe deux bougies dans leurs flambeaux ſur une planche de plus de deux pieds de longueur, diſtante du conducteur de 16. à 18. pouces. J'ai poſé cette planche ſur un gueridon de fer, Ce gueridon eſt ſur un gâteau. Les lumieres éteintes, n'empêchent point que les feuilles ne ſoient enlevées; de plus

j'ai même reçû le contact de l'étincelle, quoique l'Electricité perde beaucoup de sa force, sur la table & gâteau. En vérifiant l'Expérience dans l'instant que je venois d'éteindre ces bougies; je conviendrai que j'ai d'abord été dans la même confiance que M. l'Abbé Nollet. Mais comme j'avois éprouvé le contraire ci-devant, avec une bougie qui n'étoit pas récemment éteinte, j'ai eû peine à concilier ce contraste. Un peu de réflexion m'a fait aller au conducteur, & je n'ai presque point trouvé d'Electricité. J'ai jugé que l'exhalaison de la fumée, quoique les bougies eussent été éteintes avec une moucherte, arrêtoit l'Electricité. J'ai fait ouvrir les fenêtres pour introduire de nouvel air. Un peu après ayant réélectrisé, j'ai découvert que la flâme n'avoit point la puissance de conduire l'Electricité, ni d'empêcher qu'elle se propageât. J'ai tiré malgré la lumiere éteinte une étincelle du petit conducteur A. cette étincelle néanmoins proportionnée à la perte qui se fait; mais au moins aussi sensible qu'avec les bougies allumées.

XII. *Expérience.*

Dans le tems le plus propre à l'Electricité, & malgré une forte électrisation, ayant suspendu une barre sur des cordons de soye, assez distante néanmoins du conducteur, pour qu'elle ne puisse pas en recevoir l'Electricité; si entre cette barre & le conducteur on fait un grand feu, on verra que l'Electricité ne se propage pas à cette barre, quoique la flâme remplisse l'espace, & établisse une communication du conducteur à cette barre.

5. 32. Le battement du pouls qu'on a trouvé plus actif à Montpellier d'une sixiéme partie, ne

ſe trouve pas ici de même. Quelque confiance que j'aye aux perſonnes de mérite qui l'ont certifié, j'ai éprouvé le contraire pluſieurs fois.

XIII. *Expérience.*

M'étant mis ſur un bon gâteau, tenant à la main une chaîne qui répondoit au conducteur, fig. 43. plan. 3. je me ſuis fait électriſer devant une pendule à ſecondes; j'ai compté pendant une minute, 62. 64. 66. battemens de pouls; pluſieurs fois 62. & 64. pendant chaque minute d'électriſation: & ſans être électriſé, 64. 70. plus & moins; de ſorte qu'il ne me paroit pas qu'on puiſſe ſtatuer aucune accélération. J'ai électriſé avec pluſieurs perſonnes, & de ces hommes qui ne ſe laiſſent pas frapper l'imagination; l'Electricité ne leur a cauſé aucune accélération. Dans des Expériences de cette nature, le tout dépend des perſonnes plus ou moins prévenues; car ſouvent un petit contact fait faire des cris, & frappe l'imagination à tant de perſonnes, de l'un & de l'autre ſexe, qu'ils ont la fievre à l'approche de l'Electricité. L'odeur porte à la tête à quelques-uns. J'ai vû chez moi des Médecins & des Philoſophes, n'oſer recevoir le ſimple contact. Or ſi ce battement du pouls a augmenté à Montpellier, ce n'eſt pas une conſéquence pour y compter, puiſqu'on ne réuſſit pas par tout. Il ne paroit pas poſſible d'introduire cet eſprit de feu dans notre ſang, qui eſt ainſi que nous l'avons remarqué, à un degré au deſſus par la chaleur de la matiere. L'Expérience du ſiphon & du thermomètre ſont d'une autre eſpèce. On a expliqué celle du ſiphon. Paſſons à celle du thermomètre.

XIV. *Expérience.*

§. 33. M. l'Abbé Nollet a fait tout ce qu'il a pû pour électriſer un thermométre, & voir monter, » ſoit la liqueur, ſoit le vif-argent. Tantôt le ter- » momètre poſé ſur une cage de fer non-électri- » que électriſée, ſuſpendue par des ſoyes; tantôt » en expoſant ces boules de thermométre dans des » aigrettes d'une groſſe barre, il tenoit ce tube » attaché au bout d'une baguette, & cela ſans ſuc- » cès. Ces Expériences réiterées pluſieurs fois, il » n'a pas vû monter la liqueur, malgré dix heures » d'électriſation. Il penſe que ceux qui ont vû un » autre effet, n'ont pas pris aſſez de précaution » pour empêcher une chaleur étrangere d'arriver » au thermométre. »

A Montpellier on a vû monter cette liqueur. M. Jallabert nous le cite. M. l'Abbé Nollet & lui ne ſont pas des perſonnes ſuſpectes: comment les concilier? Sera-ce le défaut de précaution dont ſe plaint M. l'Abbé Nollet?

Ceux qui prendront pour ces Expériences un grand & un petit thermométre, ſeront en état de juger que M. Jallabert & l'Abbé Nollet ſont peut-être d'accord ſans le ſçavoir. Car avec un petit thermométre poſé ſur un gueridon de fer, fig. 44. planc. 5. Ce thermométre a dix pouces de long, près de deux lignes de diamétre, demie ligne de jet ou liqueur, la boule 8. lignes & demie: un fil de fer entoure cette boule, en regnant le long du tuyau & conducteur; ce gueridon eſt placé ſur un gâteau. Ayant fait électriſer; en deux minutes, l'Electrité monte d'une ligne & demie & plus. Ce que j'ai répeté pluſieurs fois avec le même ſuccès,

ſans qu'il ſoit beſoin de paſſer dix heures à électriſer. L'atmoſphére n'augmente point en chaleur pour électriſer long-tems ; lorſqu'elle eſt une fois à ſon point, le reſte eſt tems perdu, à moins qu'on ne veuille voir les effets plus long-tems : de même que le ſon de la cloche n'augmente point, ſi-tôt qu'elle eſt une fois en branle. On juge de ce degré aiſément dans le même air. Après deux à trois minutes, il ne faut pas eſperer plus de dilatation, ou de légereté dans l'air environnant.

Au lieu qu'un grand thermométre de deux pieds huit pouces de long, deux lignes & demie de diamétre, ouverture de la liqueur une ligne, boule ſeize lignes ; nous n'avons pû y appercevoir aucune augmentation, de quelque façon qu'on ait électriſé.

Il faut conſéquemment que M. Jallabert ſe ſoit ſervi d'un petit thermométre, & que M. l'Abbé Nollet ait fait uſage d'un grand, comme j'ai fait pour découvrir ce contraſte. De ces deux effets contraires, on en demande à préſent la cauſe !

§. 34. Examinons ce qui ſe paſſe dans le petit thermométre pendant l'électriſation. L'eſprit de feu qui s'inſinue dans la boule & la liqueur, ne peut y entrer ſans en augmenter le volume par ſa dilatation, & ſans chaſſer autant d'autre eſprit de feu électrique en perte par le corps qui tient le thermométre. Pendant cet écoulement, ce feu électrique eſt en action au dedans, avec le peu d'air & eſprit d'air de la liqueur ; cette action ſe marque en montant d'un degré & demi dans ce thermométre. L'atmoſphére électrique eſt-elle chaſſée, la liqueur a repris ſon niveau.

Le gros thermométre faciliteroit auſſi-bien l'écoulement du feu électrique, ſi dans celui-ci l'eſ-

prit d'air supérieur ne l'empêchoit de pénétrer, ou du moins s'il ne l'absorboit à son arrivée, & ne le repoussoit, comme feroit une grosse boule avec une très-petite; celle-ci allant frapper sur la grosse, seroit repoussée aussi-tôt, sans que la grosse reçût le moindre mouvement.

Il me paroît non-seulement douteux, mais impossible, que nos paralytiques électrisés, ayent reçû du secours par l'Electricité. Les efforts qu'ils ont fait, l'idée, la prévention, & le désir, ont occasionné le miracle sans l'Electricité; elle a seulement disposé les esprits. Voici une seconde preuve de l'insuffisance électrique, & que la cause de la guerison vient d'ailleurs; les remédes chauds & violens, avec les frictions qu'on a données aux parties ont tous un pouvoir & une force au dessus de l'Electricité pour la simple propagation; même s'ils sont poussés à un certain degré, ils peuvent former atmosphére, par conséquent une chûte nécessaire de l'air & du feu sur ces parties; ce que ne peut faire l'Electricité qui a son frottement externe. Voilà tout ce qu'on peut raisonnablement augurer de ces évenemens, sans en attribuer la cause à l'Electricité.

Mais ces paralytiques, outre qu'ils ont été électrisés, ont eû la commotion. Si cette commotion eût été donnée, comme il pouvoit arriver au degré où nous perçons une main de papier, ou nous tuons un animal. * Ces pauvres affligés auroient bien pû être blessés, au lieu d'être guéris. La violence leur a laissé des piquotemens, que les parties encore sensitives à la secousse, ont pû recevoir

* (L'animal a un trou dans les chairs par où s'est conduit le feu réuni, le sang est brûlé, extravasé, & coagulé. Dans le passage & départ de l'air, & aux poumons, l'air ayant dominé sur ce feu passant, ce sang est d'un rouge vermillon.)

dans des petits canaux où le feu électrique a pénétré, en chaſſant l'air. Les nerfs ébranlés par l'écoulement du feu électrique, l'air arrivant pour reprendre l'équilibre, ont pû faire remarquer une action aux parties moleſtées, ſans que la guériſon ſoit venue de l'Electricité. Je puis dire avec autant de vrai-ſemblance, que ſi on eût donné des coups de bâton à des pauvres affligés, & que leur idée eût été prévenue, le prodige auroit pû arriver comme par l'Electricité.

Si le méchaniſme de l'homme étoit bien démontré, trouveroit-on que ce fût par l'effet du mouvement ou accéleration qu'on pût réparer des nerfs qui ne font pas leurs fonctions? Ne reconnoîtroit-on pas au contraire que la force de cette action dépend d'une autre cauſe. Chacun des os ſont tous électriques. Ils ont autant de petites atmoſphéres chargées d'eſprit de feu, dont l'écoulement ſe fait par les nerfs, &c. reportées au cerveau, où chacune des atmoſphéres, dépendante de celle du cerveau; y reçoit par nos volontés, une ſenſation qui détermine nos actions ſur une de ſes parties. Cette partie ne pouvant plus ſoutenir atmoſphére, ou privée de l'air, ſi ces canaux ſont ſcoriés, elle eſt incapable d'être rétablie par l'Electricité. Un automate n'a rien de dérangé dans ſon mouvement. Son reſſort, ſon poids eſt très-bon; mais un fil qui tient au levier qui fait aller le bras, eſt caſſé, j'aurois beau eſſayer d'augmenter le reſſort, le poids; ce que j'ajouterois, ſeroit ſuperflu. Il faut vîte chercher le levier de ce bras, remettre la corde, & notre méchaniſme ira, comme à ſon ordinaire. Si un corps étranger agit ſur le bras comme l'Electricité, ce bras agira ſuivant ſa force motrice dont il reçoit l'impulſion ou le coup. Si ce choc a par

hazard raccroché le fil de ce bras : cela eſt étonnant & admirable. C'eſt un pinceau jetté de dépit, qui en glapiſſant, a perfectionné l'ouvrage du Maître, au-deſſus de ſes propres lumieres. La médecine doit étudier & chercher à développer ce Phénomene. Si le parfait méchaniſme de l'homme étoit totalement connu, nous avancerions à grands pas, pour perfectionner un art ſi utile, dans lequel néanmoins on a fait de notre ſiécle des progrès conſiderables.

Si l'Electricité n'étoit pas une matiere auſſi ſpirituenſe qu'elle l'eſt, & qu'on ſçût qui domine, ou de l'air, ou du feu ; on pourroit compter qu'en dilatant l'air environnant, & l'eſprit de feu s'aſſemblant en atmoſphére autour des corps, elle y feroit quelqu'effet. Comme cette dilatation d'eſprit de feu & d'air, n'eſt qu'un eſprit, il ne peut nuire à notre ſanté, il ne peut jamais être ſupérieur à notre ſang. Cependant le contact, ou plutôt cette commotion, dont nous traiterons au Chap. ſuivant, ſont des effets, dira-t'on, capables de porter l'effroy à l'inſtar de la foudre. Auſſi ces effets ſont-ils forcés, ainſi que nous venons de le dire, ils peuvent parfaitement cauſer de la douleur, eſtropier ceux qui ſont aſſez imprudens pour s'y expoſer. Donc, dira-t'on, l'Electricité paſſe dans notre ſang, elle y paſſe dans le moment de la commotion, de même que l'air groſſier eſt chaſſé par l'eau ſi-tôt qu'elle reprend équilibre ; Exp. ci-après ; c'eſt ce dont on convient pendant cette action ſeulement.

XV. *Expérience.* *

Le contact & la commotion peuvent être comparés à une veſſie dans l'eau, fig. 45. planc. 4 chargée

chargée de toute la masse de l'eau, ou plutôt à une vessie chargée d'un poids que le souffle a écarté en élevant cette vessie; si on laisse échapper le vent par une simple piqueure, l'air qui sort de la vessie, occasionne une petite impulsion. Si le trou est plus grand, le contact est plus fort, le poids descend plus vîte; & comme il est toujours soutenu, il n'y a que la chûte de l'air contre l'air du dedans; mais creve-t'on la vessie aux deux bouts, le poids tombe avec force: on a outre le contact à la rencontre de l'air, avec l'air, le coup de cette masse de l'air, qui occasionne la secousse. Cette Expérience nous aide à dévoiler ce qui se passe dans la commotion. Le coup n'est qu'au dehors, mais la douleur se porte au-dedans. Je ne m'étonne pas si quelques personnes ont employé un pareil remède sans succès. Je crois ne rien hazarder de soutenir qu'il est très-imprudent de le mettre en usage. Il n'en est pas de même des végetaux. Ces corps tirent leur substance du Soleil, de la chaleur; l'esprit de feu & d'air environnant, peuvent y prendre le dessus, eû égard à la fineſſe de la méche ou matiere qui entretient cette végetation. Il se pourroit encore faire que l'Electricité accélere le retour périodique du sexe, & rende les évacuations plus abondantes pendant qu'on est électrisé; parce que ce sont des parties qui ont un cours. Cet amas du sang qui est destiné à la nourriture du fœtus, s'accumule, & ne dégorge de son atmosphére, que lorsqu'il y a une surcharge, qui se fait proportionnément aux influences sublunaires qui dominent. La chûte peut en être accélerée, comme en la fontaine ci-après, fig. 54. quoique je doute fort de ces faits. Je crois encore moins qu'une personne qui a été électrisée, devienne plus prompte à la conception.

Ceux qui ont donné créance à ces Phénomenes, avoient assurément des intérêts particuliers, ou bien ils ont changé la forme d'électriser. On a beau électriser l'esprit de vin, s'il n'est assez spiritueux, on ne parvient pas à l'inflammation.

REFLEXIONS

SUR LE SEPTIE'ME EFFET.

Si on met le doigt, ou autre corps, ou enfin une chaîne au conducteur, qui communique aussi à d'autres corps non-électriques, jusqu'à terre ou adhérence, on ne remarque aucun signe d'Electricité au conducteur; mais le cylindre n'a pas moins son atmosphère, & les corps y sont poussés & repoussés, quelque pointe qu'on présente au cylindre.

§. 1. Ce septiéme effet s'entendra aisément dès qu'on réfléchira, que ce corps qui apporte de l'esprit d'air à l'atmosphére électrique fournit à cet esprit de feu un courant sans bornes, que ce feu électrique ne peut remplir, par le trop d'air qu'il faudroit comprimer, on conviendra qu'il ne peut pas s'accumuler; par conséquent qu'il ne fait aucune atmosphére. Qu'ainsi il n'y a point d'action, ni de marque sensible de ce feu électrique au-dehors; l'air supérieur le confond & l'étouffe, sans qu'on en remarque aucune trace, sinon aux petites plaques du conducteur touchant au cylindre.

§. 2. Le cylindre néanmoins a toujours ſon atmoſphére ſenſible. Les corps y ſont pouſſés & repouſſés, telle pointe même qu'on préſente à cette amoſphére cylindrique ; parce que cette atmoſphére eſt réduite au même état, que lorſqu'il n'y a point de conducteur. L'air en ce point eſt en parité de notre petite bouteille de vin dans le gobelet, ſans air ou iſſue qui lui ouvre un canal. La colonne d'eſprit d'air trop forte, ne peut ſe prêter à l'écoulement de l'eſprit de feu, tant qu'on ne borne ce canal, en proportion de la matiére que le frotement peut fournir.

REFLEXIONS

SUR LE HUITIEME EFFET.

Si au lieu d'établir une communication à toute la maſſe, on leve promptement les plaques du conducteur, après qu'il a été chargé d'Electricité ; quoique ces plaques ne touchent plus au cylindre, l'atmoſphére ſe conſerve au conducteur.

Dans cet effet les plaques, retirées avec un corps électrique, (le frotement ceſſé) coupent & ſéparent l'atmoſphére cylindrique. Cette derniere atmoſphére reſſerrée par l'air extérieur, ſuit la direction que nous avons démontrée, Chap. 4. 5e. effet, §. 10. Ce conducteur étant indépendant, ayant ſon atmoſphére ſéparée, elle s'affaiſſe auſſi imperceptiblement par l'air environnant ;

ſans que la communication ôtée ait rien diminué du conducteur. Le contact eſt cependant plus foible ; parce que la diviſion a donné plus de priſe à l'air pour comprimer.

CHAPITRE VI.

Les atmosphéres du feu électrique accumulées au verre, produisent la commotion.

LA propagation de ce feu électrique se fait de bien des manieres, & à tous corps non-électriques, mis ou suspendus sur des corps électriques; les effets du contact sont toujours les mêmes: mais si des corps non-électriques, sont mis dans des corps électriques, qui conservent l'Electricité, comme le verre; l'Electricité communiquée à ces corps, y forme deux atmosphéres, dont l'approche n'est plus l'effet du contact, il change de nom. On l'appelle *commotion*; terme qui nous annonce une secousse plus violente, & qui est au-dessus de ce contact, dont nous allons expliquer le méchanisme dans ce Chapitre. Nous prenons à cet effet une bouteille à médecine bien électrique. On l'emplit d'eau, ou limaille de fer, ou de cuivre, ou bien du plomb qu'on met jusqu'aux trois quarts. Ensuite on prend un bouchon de liege, à travers duquel on passe un fil de fer ou laiton, qui communique jusqu'au tiers de l'eau de la bouteille ou limaille, & l'autre bout se ploye en crochet. On a soin de donner un coup de pince à ce fil de fer, pour former un arrêt en dessus & en dessous de ce bouchon, de peur que ce fil de fer n'échappe; la premiere Expérience nous tracera cette figure, §. 1. 2e. effet ci-après: vous mettez ensuite cette bouteille au conducteur.

I. Effet.

Si on laiſſe cette bouteille au conducteur, & qu'on électriſe, on ne ſent d'autre effet à l'approche de cette bouteille, qu'une atmoſphére d'eſprit de feu, telle qu'au cylindre.

II. Effet.

Si je tiens cette bouteille en deſſous par continuité, l'eſpace de deux à trois minutes, & qu'on touche enſuite de l'autre main au conducteur, ou au fil de fer de la bouteille, on reſſent alors un coup; dont la ſecouſſe ébranle tout le corps, & ſe marque ſenſiblement aux poignets, aux bras, aux coudes, à l'eſtomac, ſuivant les perſonnes, ou plutôt ſuivant les differens tempéramens. Cette commotion arrive de bien des manieres, qui partent toutes du même principe. Les bouteilles dorées ou non dorées, les quarreaux de vitres, &c. ſont de la même eſpece, pourvû qu'ils ſoient garnis de corps non électriques, attachés ou non attachés aux électriques.

III. Effet.

Si on met une balle de plomb ſuſpendue au conducteur, & qu'on poſe la bouteille garnie de ſon crochet, à deux lignes au-deſſous de cette balle. La bouteille miſe ſur un plateau de verre ou corps électrique, qu'on préſente à l'atmoſphere de cette bouteille, à une ou deux lignes une clef ou autre corps non électrique un peu arrondi, il ſe fait alors un courant d'air & d'eſprit de feu, qui ſe marque à la balle de plomb, au fil de fer; on le voit

encore à la clef, tant que la bouteille peut fournir de l'eſprit d'air, & ſe charger de l'eſprit de feu électrique.

IV. Effet.

Une bouteille félée, qui tient cependant l'eau, ne peut ſe charger d'Electricité, ſi la fente eſt adherente à la main qui la tient. Pareille fente, félure, ou caſſure à jour ne diminue rien au cylindre.

V. Effet.

Que la charge réſide dans la matiere non électrique. Verſons-nous de l'eau électriſée, en tombant ſur la main elle porte un contact.

VI. Effet.

La bouteille chargée par le conducteur, ou au cylindre, entretient ſon atmoſphere au dedans, lorſqu'elle eſt ſur des corps électriques, ou ſuſpendues à des corps électriques : mais ſi on approche, 1°. un corps non électrique, ou qu'on la prenne dans la main, le courant d'eſprit de feu change de direction avec aigrette. 2°. Un grelot ſuſpendu à côté de cette bouteille, eſt pouſſé, & repouſſé ſuivant ce changement d'action. 3°. Deux bouteilles que l'on tient chargées, approchées l'une de l'autre, ne ſe déchargent point. 4°. Si on approche l'une à côté de l'autre, elles ſe déchargent toutes deux. 5°. Une bouteille chargée & approchée d'une autre qui ne l'eſt point, la perſonne reſſent la moitié du coup, & les deux bouteilles ſont à demi-chargées.

Ces Expériences qui ſemblent varier, dépendent toujours du même principe. M. Francklin eſt encore ici en erreur de fait & omiſſion : qu'une bouteille ſoit chargée par le côté, elle ſe décharge également par le crochet, ſans qu'il ſoit beſoin de toucher le côté. Il eſt vrai que M. Francklin a raiſonné ſur ces Expériences, ſans les vériffier differemment, pour ſçavoir ſi elles ne ſe contrediſoient pas. C'eſt ce qu'on a fait ici de bien des manieres, pour remplir mon deſſein, & marcher à pas ſûr. Auſſi trouvera-t-on ſur ce même effet 16. Expériences nouvelles.

Nos Obſervations ſur ces chefs auront leur principe dans les précédens chapitres. Les routes differentes que l'eſprit de feu électrique, & l'eſprit d'air parcourent, ne peuvent nous échapper, & leur déguiſement, ne nous empêchera pas de les reconnoître.

OBSERVATIONS

SUR LE PREMIER EFFET.

On reſſent à l'approche de la bouteille une atmoſphere d'eſprit de feu, comme au cylindre.

§. 1. Ce premier effet, eſt toujours le même toutes les fois qu'il ſe trouve des corps électriques à qui on joint un corps non électrique, qui lui fournit par le frotement l'eſprit de feu électrique ; le canal que ce corps électrique offre à la matiere électriſée, s'emparant de celle qu'il accumule, &

alors cette atmoſphere eſt telle qu'au cylindre & ſur tous les verres ; on ſent comme une toile d'araignée qui vous réſiſte à l'approche de la main. Ce verre ſoit en panneau ou bouteille, (la forme ni l'épaiſſeur n'y fait rien,) la porcelaine & preſque tous les corps électriques rendent cette atmoſphere ſenſible ; ſauf les corps réſineux qui produiſent l'écoulement de l'eſprit de feu, ſous des modifications du plus au moins. Cet eſprit de feu électrique aſſemblé, cette atmoſphere produit les mêmes effets qu'au cylindre. Cependant à la bouteille dont nous parlons ſur ce premier effet, & où nous avons mis de l'eau juſqu'aux trois quarts, il ſe fait à l'approche de cette atmoſphere un petit craquement de l'eſprit de feu, qui eſt repouſſé par l'eſprit d'air, qui eſt dans cette eau, limaille, &c. Ce petit cri ſe fait auſſi au verre ſans limaille, &c. lorſqu'ils ſont vis-à-vis des fils de fer électriſés ou poſés deſſus, dès qu'on approche le dos de la main vis-à-vis.

§. 2. C'eſt ici le lieu de rendre raiſon pourquoi, l'on met cette eau, limaille, &c. dans la bouteille ou autre verre, ou vaſe équivalent. Ces corps électriques ſeuls ne faiſant qu'un amas d'eſprit de feu électrique, on a penſé & eſſayé d'y mettre de l'eau ; on a reconnu par les effets ſuivans que cette eau ou limaille, &c. ſe chargeoit ; que pour cet effet, il étoit néceſſaire d'y mettre la main, ou autre corps équivalent : on a encore reconnu & ſenti, en portant l'autre main à ce fil de fer de la bouteille, qu'il ſe faiſoit une charge au reſpect de cette eau ou limaille, laquelle charge n'arrive point lorſqu'il n'y a rien dans la bouteille, quoiqu'on ſoit cependant convaincu que l'eſprit de feu s'y accumule : ſi elle eſt trop pleine, elle ne

ſe charge preſque point. Cette frappante Expérience enveloppe le ſecond effet ; auſſi les réflexions lui ſont communes.

OBSERVATIONS

SUR LE SECOND EFFET.

Si on tient la bouteille en deſſous, & qu'on porte la main au fil de fer ou canon, on reſſent la commotion. Cette commotion arrive de bien des manieres.

I. *Expérience.*

§. 1. La bouteille, fig. 46. planc. 5. remplie aux trois quarts d'eau ou limaille, reçoit le feu électrique par un ſimple fil de fer accroché au conducteur, ou touchant de ſon fil de fer un corps électriſé pendant que le frotement dure. L'eſprit d'air qui tombe, & ſe joint à l'atmoſphere du canon, comprime l'eſprit de feu électrique, en lui laiſſant un paſſage à côté de cet eſprit d'air & de feu inſéparable, qui occupe toujours par continuité les corps non électriques. Cet eſprit de feu électrique ſi actif, qui s'allonge en pointe dans le fil de fer, trouvant enſuite un corps électrique, comme le verre, où il entre ſans réſiſtance ; il s'inſinue ſur le champ dans ce verre, il le remplit & environne, plutôt que de s'attacher à exercer ſon action ſur chaque goûte d'eau ou chaque grain, de limaille ; ce qu'il ne peut, faute d'écoulement de l'eſprit de feu, qui une fois réuni à ce verre, ſans cou-

tant, ſans action, fait atmoſphere au dehors du verre, ou cet eſprit de feu électrique ſe caracteriſe, comme nous venons de le dire, avec un petit petillement; parce que l'air du dedans, on le repete, repouſſe & fait reſſort ſur ce jet, qui ſe lance au doigt, qui lui préſente une iſſue. Au lieu que lorſqu'il n'y a rien dans la bouteille, l'eſprit d'air que la main préſente, ouvre un paſſage, & un écoulement à l'eſprit de feu électrique, qui entre ſans violence, pouſſé par l'eſprit d'air qui le force, de la maniere qu'on a déja obſervé.

§. 2. Comme cette atmoſphere ſur le verre, cet amas, ne produit point d'effet par l'inaction; & que pour avoir cette action, il faut empêcher cet amas.

II. *Expérience.*

§. 3. On prend cette bouteille dans ſa main, fig. 47. planc. 5. alors l'eſprit de feu électrique arrivant, ſur le verre de cette bouteille, trouve, comme nous venons de l'expliquer, en l'Expérience précédente, une iſſue, ou canal par la main de celui qui tient cette bouteille. Cette perſonne apporte à cette atmoſphere l'eſprit d'air; cet air fait rentrer autant d'eſprit de feu électrique en perte, lorſque cette perſonne touche au plancher, enſorte qu'il ne ſe peut plus faire d'amas à cette bouteille: alors elle devient ſeulement un corps qui contient la limaille, tel que notre canon, qui eſt ſuſpendu, ou porté par du verre ou cordons de ſoye; & alors auſſi chaque grain de limaille, globule d'eau, où les pores des feuilles de métal adaptées au verre, & remplies d'eſprit d'air & de feu électrique, ſont autant de petits conducteurs & canaux ſéparés, qui agiſſent les uns ſur les autres,

dont l'action eſt plus diviſée. L'air ſupérieur ſe ſuccédant, entretient le jeu, & l'action de cet eſprit de feu électrique ſur chacun de ces petits corps.

On ne remplit point totalement les bouteilles, pour donner du jeu à ces petites atmoſpheres, qui ſans cela, ſeroient étouffées & ſans action, ni une atmoſphere générale néceſſaire à la commotion. Il faut entendre que cette atmoſphere eſt un amas de cet eſprit de feu électrique environnant, & excédant le deſſus de l'eau, juſqu'au goulot compris de cette bouteille. Cette ſeconde atmoſphere a ſon méchaniſme marqué très-ſenſiblement dans la charge de cette bouteille. Car dès quelle eſt chargée, ſi on la tient à la main, l'eſprit de feu retrograde & prend cours par le fil de fer, où l'air le preſſant, forme une aigrette ſenſible, qui déſigne aſſurement bien cette atmoſphere, §. 3. 4. 5. & 6. du 6e. effet.

Si la bouteille étoit trop pleine, l'eſprit de feu ne ſeroit pas ſupérieur; l'air arrivant fermeroit l'entrée & le jeu à l'eſprit d'air du dedans: quoiqu'on mît la main à la bouteille, il n'y auroit pas un plus grand effet qu'au conducteur, lorſqu'on toucheroit ce fil de fer de la bouteille.

§. 3. Vient-on à interrompre cette action, à ouvrir un paſſage nouveau, en apportant de nouvel air; cet eſprit d'air refoule juſqu'à la premiere atmoſphere de la bouteille, & chaſſe par le conducteur en retrogradant l'eſprit de feu électrique, qui formoit cette atmoſphere. Cette premiere atmoſphere détruite; l'eſprit d'air prend auſſi-tôt ſon cours ſur les petits canaux juſqu'au verre, en chaſſant, par la main, l'eſprit de feu de cette ſeconde atmoſphere. Alors l'air en renvoi, pour reprendre ſon équilibre, par ces deux courants, rem-

place l'eſprit de feu électrique ; ſa réunion ſe fait avec un choc violent en contre-coup, qui ébranle toute la maſſe ; l'un ne voulant pas plutôt céder que l'autre. La ſenſibilité paſſe aux jointures des os. Ce ſont autant de corps ébranlés qui font choc pour paſſer des uns aux autres. La trépidation, la ſecouſſe, le contre-coup n'eſt point partagé, tel nombre de perſonnes intermédiaires qu'il y ait. Dès que nous formons la maſſe, que le feu électrique circule ſur nous, le reflect ſe porte au corps avec toute ſon élaſticité, & l'équilibre ſe rétablit.

5. 4. Reprenons pour plus ample intelligence tout le jeu de ce méchaniſme. On ne ſçauroit trop venir à la charge pour ſe faire entendre, dans une matiere auſſi délicate à ſaiſir.

III. *Expérience.*

La figure 48. planc. 5. préſentant le doigt A. porte de l'eſprit d'air dans l'atmoſphere du conducteur ; l'eſprit de feu électrique s'échappe & prend ſon cours en perte par les pieds de cette perſonne ; l'équilibre ſe rétablit, ſi-tôt qu'il eſt entré aſſez d'eſprit d'air dans cette atmoſphere, pour rechaſſer tout l'eſprit de feu électrique. Ce feu ſe trouve confondu dans ſon élément, dès que l'action eſt detruite, tant par la preſſion de cet eſprit d'air, que par celle de l'air ordinaire.

IV. *Expérience.*

Si cette perſonne déſignée en la fig. 48. ou 49. porte la main C. au-deſſous de la bouteille, en l'empoignant ; alors l'eſprit d'air arrivant à l'at-

& de l'arrivée de l'eau, qui tend à ſe mettre en équilibre. C'eſt là le premier effet du contact. L'air ayant un libre cours pour rétablir l'équilibre, la maſſe n'eſt point ébranlée, ſi-tôt que la figure eſt ſupérieure en force.

Dans la commotion l'action eſt bien differente.

VII. *Expérience.* *

Je prens un autre tube ouvert des deux bouts, l'ayant plongé précipitamment, & avec une ſeule figure mobile, ainſi qu'en l'Expérience derniere; cette figure reçoit la maſſe de l'eau, arrivant des deux côtés, elle forme un choc de réunion; dont la chûte & action ébranle la figure, & la maintient entre ces deux corps, forçant l'air de ſortir avec bruit. C'eſt ainſi qu'agit d'abord l'eſprit d'air, contre l'eſprit d'air à la ſuite de l'atmoſphere électrique, d'où n'ait un contact d'autant plus violent, que l'atmoſphere eſt plus grande. Pendant que l'eſprit d'air cherche à prendre l'équilibre, l'eſprit de feu eſt fort comprimé; l'endroit par où il s'échappe, reçoit ſur ſa maſſe toute la chûte de l'eſprit d'air, & de l'air environnant. * Cette compreſſion de l'air, pendant que l'eſprit de feu s'échappe, eſt très-violente; elle reſſerre au même inſtant toute la force de la commotion dans la colonne de ſa direction. Cet ébranlement, ce coup eſt extérieur: mais la douleur plus violente

* Les cas où l'effet ſe porte au dedans de nous, c'eſt lorſqu'on limite cet eſprit de feu réuni, à paſſer à travers un corps, en y établiſſant un courant; alors ce feu réuni, ayant expulſé l'air qui s'eſt trouvé à ſon paſſage, l'équilibre doit ſe rétablir, ſi cette partie a pû réſiſter ſans être détruite.

paſſe

passé au dedans où elle répond différemment, suivant la réſiſtance de la perſonne ébranlée, ou la foibleſſe des parties qui reçoivent tout à coup cette union de l'air.

VIII. *Expérience.* *

Deux petites figures ou deux autres petits corps, même deux bouchons de liége mis au cylindre, fig. 52. planc. 5. étant plongés de la même maniere, ſont choqués, & ont le coup de la commotion de la même force. Le paſſage à pluſieurs perſonnes eſt égal; parce que chaque perſonne ne peut éviter cette ſecouſſe & union de l'air à l'équilibre. Il ne ſe fait point de perte des uns aux autres. C'eſt un naufrage qui arrive, un plancher qui en tombant écraſe également tous ceux qui ſont malheureuſement deſſous.

IX. *Expérience.*

5. 7. Cette même Expérience de la commotion, ſe fait de bien des manieres, en laiſſant ſimplement tomber un fil de fer dans un verre plein d'eau juſqu'au trois quarts, ou bien encore dans une bouteille large d'ouverture, &c. ce fil de fer part du conducteur. Si c'eſt un verre, on tient le gobelet du verre, fig. 53. planc. 5. la pate paſſant à travers les doigts, afin que l'eſprit de feu prenne directement ſon cours par cette main, au ſortir des pores du verre, & facilite, par l'écoulement de cet eſprit de feu, la charge de l'eau, limaille ou plomb, &c.

5. 8. Cet écoulement eſt ſi néceſſaire à l'action, que ſi on prend le verre ſimplement par la pate

A. la distance de cette pate au corps, donne lieu à une atmosphere électrique trop forte, que l'air de la main ne peut dissiper; il ne se peut pas faire de charge faute d'écoulement, parce que l'esprit d'air que la main apporte à la pate du verre, ne peut se saisir de l'esprit de feu électrique, trop éloigné de ces petits corps, & qu'il ne peut avoir prise sur lui.

§. 9. Si on fait des vases avec des corps électriques, comme de la cire, de la poix, ou du soufre, &c. & qu'on se serve de ces vases, au lieu de ceux de verre, il ne s'y forme point d'atmosphere capable de produire la commotion. D'où vient la difference de ces corps électriques.

Dans ces derniers, ainsi que les soyes & gateaux de résine, l'esprit de feu a bien la liberté de s'écouler par les pores de ces corps; ils se prêtent à son passage, & sortant sans violence, sans effort, c'est un courant inanimé, sans action ni atmosphere en rentrant dans l'air: on le sent même à la main, pendant qu'il traverse la cire, &c. au lieu que passant à travers le verre, dont les pores n'obéissent point, il fait effort pour passer.

§. 10. Le plomb, l'eau, la limaille, &c. porte bien l'esprit d'air au fil de fer, & l'esprit de feu descend bien à ce plomb; l'air arrivant en dessus fournit à cette action pour faire sortir continuellement l'esprit de feu électrique: mais l'esprit de feu pénétrant tout à coup, la cire, la poix, le souffre, &c. il ne se fait point d'amas de ce feu autour de ces petits corps, plomb, limaille, eau, &c. au lieu que ces corps sur du verre, l'esprit de feu, étant obligé d'être fortement resserré, ne sort pas si vite qu'il ne s'en accumule; enfin il gagne le dessus, comme fait l'eau d'une fontaine intermittente.

X. *Expérience.*

J'emplis donc la fontaine intermittente, fig. 54. planc. 5. L'eau tombe naturellement dans le baſſin, trouvant jour à agir par la colonne d'air qui arrive au-deſſus de la ſurface de l'eau ; mais dès que l'eau bouche le paſſage de cette colonne d'air, répondant à la ſurface de l'eau, cette eau reſte juſqu'à ce qu'inſenſiblement cet air puiſſe faire un vuide au reſpect de cette eau. *

§. 11. de même ici l'eſprit de feu électrique accumulé, & qui fait atmoſphere, empêche la continuité de l'écoulement, en interrompant l'action ;

* Cette eau ne peut agir malgré ſa peſanteur, ſi la colonne d'air ſur laquelle elle eſt lui réſiſte ; cette colonne d'air, quoique plus légere que l'eau, lui réſiſte tant qu'elle ne trouve point de vuide, & qu'elle n'a pas la liberté de céder en tournant. Elle n'a pas cette liberté, s'il y a quelque corps intermédiaire entr'eux : la figure 1. planc. 1. auroit beau eſſayer de tourner la roue, ſi cette roue étoit tranchée d'un corps intermédiaire ; il faudroit vaincre cet obſtacle, & attendre qu'il fût détruit pour qu'elle puiſſe tourner. Comme il faut que l'eau accumulée, qui interrompt le cours de l'air, ſoit écoulée & diſſipée, pour que l'air puiſſe circuler, ſous le poids de l'eau.

Si ce trou des jets étoit aſſez grand, pour qu'une premiere goûte d'eau pût diriger une colonne circulaire, qui lui faſſe une eſpece de vuide pour agir, alors elle ſaiſiroit le chemin le plus court, & trouvant ainſi à s'inſinuer, vuideroit ces tuyaux, malgré que la ſurcharge de l'eau du baſſin bouchât l'air. Or ce n'eſt point la peſanteur de l'air groſſier qui occaſionne ce courant : on l'a mal à propos entendu de la ſorte juſqu'ici, ainſi que dans les Expériences qui y ont rapport. Il me ſemble déja entendre plus d'un parti ſe ſoulever ſur ces nouveaux principes, quoi qu'il en ſoit, je ne m'effraye point ; le tems, & la raiſon appuyée des Expériences, ramèneront tout à ſon point.

l'air ne pouvant plus aborder malgré la main, qui porte envain cet esprit d'air, il faut alors ce contact pour la détruire ; ainsi cette difference loin de détruire notre méchanisme, vient au renfort pour nous le rendre plus sensible & plus certain, comme nous l'allons remarquer dans l'Expérience suivante.

XI. *Expériente.**

§. 12. Si on met dans une calotte de cire des petits grains de plomb, le jeu de l'air arrivant par la main le long de cette calotte, en se précipitant sur ces grains, chasse ces grains à plus de sept à huit lignes de hauteur, fig. 55. planc. 6. comme s'ils vouloient sortir ; ce qui n'arrive pas au verre, qui écarte l'air par l'étendue de son atmosphere électrique ; au lieu que l'atmosphere qui se fait à ces grains n'étant pas assez réunie, l'air abondant les expulse, ou du moins ceux sur qui il se trouve avoir plus de prise, c'est-à-dire, ceux des bords, dont l'esprit de feu s'allonge pour s'échapper par le canal que lui présentent les doigts les plus proches ; les autres grains ont leur cours en perte à travers la cire.

§. 13. Ne va-t'on pas se soulever, & dire qu'on se sert cependant de cette cire, *&c.* pour accumuler cette électricité. Les soyes, les gâteaux, *&c.* dont on se sert, sont nécessités à une proportion & épaisseur pour pouvoir produire atmosphére aux corps posés dessus ; aussi plus le gâteau est épais, plus l'esprit de feu a peine à s'échapper ; l'atmosphére en devient plus grande, jusqu'au point où elle peut arriver : alors l'excédent de cette atmosphére, prend son cours. Quand cet esprit de feu électrique force la digue de son atmosphére, il se fait une per-

te qui ne s'arrête, ni ne peut s'accumuler. Il n'y a pas pour cela deux ſortes d'Electricité, comme avoit penſé M. Dufay, en admettant une Electricité vitrée & une reſineuſe.

§. 14. M. l'Abbé Nollet a électriſé avec un globe de ſouffre ; quoique l'effet ait été plus foible, l'eſprit de feu que le frotement a engendré, eſt bien different de celui qu'il faut conſerver pour la charge d'une bouteille. Celui du frotement qui s'accumule tout d'un coup au corps électrique, étant ſur ſon axe, écarte l'air de toutes parts ; il peut conſerver l'eſprit de feu électrique pendant un tems ſuffiſant pour ſe caractériſer, par la quantité que ce frotement fournit. Mais pour recevoir ce feu électrique, comme conducteur, il y a bien de la difference. Dans les corps qui n'ont point de reſſort, & qui n'admettent pas l'air, ce feu eſt étouffé, il eſt éteint, & détruit à meſure qu'il vient pour ſe propager : au lieu que conſervant ſon reſſort dans le verre, dont les pores ſont plus fins & durs, il s'accumule ; la difference n'eſt donc point dans l'eſprit de feu électrique, mais dans la qualité des corps électriques.

§. 15. Le carreau de vitre donne la commotion, par le renvoi de l'eſprit de feu en ſens contraire, comme dans la bouteille, ainſi que les bouteilles du vuide de M. l'Abbé Nollet, dont nous parlerons au Chap. général des Expériences.

§. 16. Le papier qui eſt percé, n'eſt qu'une démonſtration de la violence & réunion à la rencontre de cet eſprit de feu électrique, qui paſſant à travers le verre pour s'unir à celui qu'on porte par deſſus le papier, briſe tout ce qui s'oppoſe à ſon paſſage. Comme cette réunion a une colonne que rien ne peut déranger, l'eſprit de feu ſe fait jour en deſſous

du verre; l'eſprit d'air & l'eſprit de feu électrique à la réunion ſur une matiere ſi fine, la perce par la fineſſe de ſes pointes réunies. Ce feu trop vif & trop ſpiritueux, ne nous laiſſe qu'une marque inſtantanée de cette action par une noirceur qui ſe diſtingue; ce corps du papier n'étant pas encore aſſez ſpiritueux pour retenir cet eſprit de feu, il le laiſſe échapper & évaporer ſur le champ; ce feu n'a pas le tems de le brûler, l'équilibre étant auſſitôt rétabli. Dans l'Expérience du Phoſphore d'Angleterre qu'on enflâme dans un papier par le frotement, la flâme coule en éfleurant & noirciſſant ce papier. Cette noirceur eſt directement la partie humide & terreſtre, qu'il faut vaincre & diſſiper; mais cet eſprit de feu trop ſubtil s'échappant promptement, ſouvent ne peut conſommer le papier.

§. 17. C'eſt encore par la commotion, que l'or ſemble s'inſcruſter dans le verre même. L'eſprit de feu électrique arrivant ſeul à ſa rencontre ſur ce métal, où il a un libre cours, chaſſe l'air de ce métal; comme cet air n'eſt pas à force égale, il eſt forcé de céder, & d'exercer ſon action dans la place où il eſt; & comme l'eſprit de feu domine au verre, & ſur le verre, qui renferme cette petite bande de métal, & qu'il tend toujours à expulſer l'eſprit d'air, dès qu'il domine; cet air eſt écarté par ſon action, il briſe ce métal, en s'échappant.

L'eſprit d'air chaſſé, cet or n'eſt plus que feu & or; il a l'aptitude du fluide électrique, & il ſemble le ſuivre à travers le verre, où il eſt adapté comme vitrifié.

§. 18. Réflechiſſons ici que ce métal d'or, dont l'air eſt chaſſé par l'eſprit de feu dominant, ne laiſſe donc entre le verre & lui aucun air, qu'ainſi

le verre & l'or ſont en parité de matiere.

XII. *Expérience.* †

Comme les marbres mouillés, les hémiſphéres de Magdebourg, le cuir mouillé jetté ſur un pavé, fig. 56. planc. 6. ſont en parité avec leur adherent.

L'eſprit d'air le plus vif, ôté d'entre l'or & le verre, les reſſerre & unit par ſa péſanteur, comme une même matiere inattaquable à l'eau régale. Les petits coins des eſprits de cette eau qui fouillent par-tout, n'ont point de priſe entre ces deux corps. L'or & le verre alliés enſemble, ne ſont plus qu'une nature, que l'eſprit de feu électrique peut parcourir & pénetrer, ſans les diviſer.

OBSREVATIONS

SUR LE TROISIE'ME EFFET.

Si on met une balle de plomb ſuſpendue au conducteur, & qu'on poſe la bouteille garnie de ſon crochet à deux lignes au-deſſous de cette boule, la bouteille miſe ſur un plateau de verre ou corps électrique, qu'on préſente à l'atmoſphére de cette bouteille, à une ou deux lignes, une clef ou autre corps non électrique, un peu arrondi, il ſe fait alors un courant d'air & d'eſprit de feu, qui ſe marque à la balle de plomb, au fil de fer, & à travers le verre à la clef, tant que la bouteille peut fournir de l'eſprit d'air, & ſe charger de l'eſprit de feu électrique.

§. 1. Nous avons rémarqué juſqu'ici, que l'eſprit de feu électrique a beſoin d'un frotement continuel pour ſon entretien ; qu'il lui faut de nouveaux canaux pour ſa propagation ; que lorſqu'il eſt aſſemblé au conducteur, il eſt comme dormant, juſqu'à ce qu'il trouve ces nouveaux canaux ; & que s'il trouve un corps électrique, il s'y aſſemble ſeul. Il faut actuellement entendre ſur ce troiſiéme effet, qu'on offre en vain un autre canal à ce feu électrique, dès-que tous les petits canaux ſont remplis de cet eſprit de feu électrique, & que ce feu électrique réuni, a formé une atmoſphére. Ainſi la

clef ou doigt qu'on préſente à l'équateur de cette bouteille, ne renouvelle point l'action, parce que cet eſprit d'air ne peut pénetrer ; au lieu qu'avant que les petits grains de limaille, ou globules d'eau ayent été remplis, l'eſprit de feu électrique pouſſoit ſon feu, ſon action à travers le verre, qui faiſoit un courant en perte : comme ce courant vient de l'air qui a cours dans ces parcelles, il faut qu'il puiſſe fournir juſqu'à ce que tout ſoit rempli.

I. *Expérience.*

Le fil de fer de la bouteille, fig. 57. planc. 6. porte l'eſprit d'air à la balle, & reçoit le feu électrique : comme cet eſprit de feu électrique eſt ſi actif, ſi ſubtil, il remplit au même inſtant la bouteille, où il trouve moins de réſiſtance, & ſe porte au dehors en atmoſphére. L'eſprit d'air de la clef qui préſente un canal à cet eſprit de feu, rechaſſé par le reſſort de l'eſprit d'air qui agit ſur les petits canaux, s'en reſſaiſit au ſortir du verre, avec un petit contact (à cauſe du renvoi de l'eſprit de feu, dont le reſſort & l'action, avons-nous dit, occaſionne cette petite piqueure & contact, & eû égard à la rencontre de la colonne d'air extérieure, qui environne l'atmoſphére, & toujours en action ſur la limaille, eau, &c.)

§. 2. Cet eſprit de feu électrique par ce canal ſans bornes que lui offre la clef, eſt en perte, & conſéquemment ne s'accumule point ſur le verre. Auſſi l'eſprit d'air ſaiſit ce moment, & arrive en deſſus de chaque grain de limaille, pour agir contre cet eſprit de feu, dont il ſe fait autant de petites atmoſphéres, eû égard à chaque grain ou globule. Le frotement qui pouſſe cet eſprit

de feu à ces canaux, fait à chaque fois atmoſphéré au verre, il faut la détruire; cet eſprit de feu, ayant, on le répéte, plus d'aptitude à entrer où il trouve moins de réſiſtance, il faut préſenter la clef: mais cette clef n'emportant pas tout au même inſtant, à cauſe de ce frotement continuel, qui ne laiſſe pas aſſez de tems à l'air pour s'inſinuer aſſez ſubitement, afin de remplir tous ces petits canaux, il faut donc attendre un certain tems pour gagner le deſſus petit à petit, & parvenir à les remplir. Auſſi la main entiere, un corps de métal qui enveloppe les bouteilles en godet, donne lieu à ces bouteilles de ſe charger plus précipitamment, parce qu'il empêche l'atmoſphére de prendre ſi vîte le deſſus, en conſéquence l'air a plus de priſe au-dedans. Dès-que les petits canaux ſont totalement remplis, l'eſprit de feu électrique qui s'amaſſe au-deſſus de l'eau, au reſtant du verre, écarte, & ôte le courant à l'air: plus de communication; le verre ne ſert alors que de ſuſpenſion à ces petits canaux, de même que la ſoye ſert à ſoutenir notre conducteur. Tout l'eſprit d'air qu'on porte à cette ſoye, ne détruit point l'atmoſphére; il faut préciſément que l'eſprit d'air y pénetre par le contact, comme nous l'avons expliqué. Ce contact ne marque qu'au fil de fer, & non à travers le verre; au carreau de vitre, il ſe donne ſur la dorure; ce qu'on comprendra aiſément. Le carreau de vitre qui ſe charge d'eſprit de feu, ainſi que tous les corps électriques, dont on reçoit la commotion, la charge & décharge ne different en rien: la cauſe eſt commune. Ces mots de décharge ne demanderoient-ils point une démonſtration expérimentale par la balance; il faut ici nous contenter des effets rélatifs que nous

ſentons, & que nous ne ſentirions point ſans cette charge. Nous ne pouvons peſer un corps électrique & non-électrique ; parce que comme électrique, il a toujours les pores remplis d'eſprit de feu ; comme non électrique, ils ſont en parité d'eſprit d'air & d'eſprit de feu. L'action qu'ils acquierent, n'augmente point la charge. Cette légereté eſt dans l'atmoſphére environnant ; conſéquemment hors de ces corps, point de poids appréciable par la balance.

§. 3. L'eſprit de feu électrique qui s'accumule, force le verre, & ſouvent il perce avec éclat ; ceci eſt fort accidentel. Je fais les Expériences très-fréquemment : depuis plus de ſix ans, il ne m'a jamais éclaté de bouteilles. Au reſte la poſſibilité eſt naturelle. Nous avons des bouteilles qui ſe trouvent plus minces dans des endroits que dans d'autres ; où il peut s'être fait quelque petit globule, où l'eſprit d'air ſoit prêt à pénetrer, ou ſe ſoit trouvé en réſerve par quelque grain de matiere, de ſable, de terre, ou d'humidité, qui peut établir une communication au dehors. Alors il eſt tout ſenſible que la réunion de l'eſprit d'air du dedans, avec celui de la main, doit faire un violent contact. Si cet effet n'étoit pas accidentel, & qu'il vînt d'une trop forte compreſſion du total, la bouteille éclateroit differemment. Au reſte, il ne paroît point poſſible qu'il arrive de la compreſſion ; parce que l'eſprit de feu arrête l'air, il ne pénetre plus, tout cet air environnant ſoutient la bouteille ; l'eſprit d'air & de feu, lorſqu'ils ſont en action avec l'eau ou limaille, ont de l'étendue pour exercer cette action en tout ſens. On remplit, comme nous l'avons expliqué, les bouteilles juſqu'aux trois quarts, afin que l'eſprit de feu puiſſe être

proportionné, & que l'eſprit d'air des petits canaux ait de quoi exercer ſon action, & former une atmoſphére au-deſſus des globules d'eau. De même une bouteille trop petite, doit avoir une certaine quantité d'eau ou limaille, ſinon l'eſprit de feu éteint l'action de l'eſprit d'air, & de l'air ordinaire; il faut garder une proportion, dont la régle eſt ſouvent l'eſſai.

OBSERVATIONS

SUR LE QUATRIE'ME EFFET.

Une bouteille félée, qui tient cependant l'eau, ne peut ſe charger d'Electricité, ſi la fente eſt adhérente à la main qui la tient. Pareille fente & caſſure à jour, ne diminue rien au cylindre.

§. 1. Ce quatriéme effet du paſſage du fluide électrique à travers le verre, eſt fort conteſté par M. Francklin, pag. 183. §. 8. » Il tient que ſi le » fluide électrique avoit la liberté de paſſer à tra» vers le verre, il s'écouleroit par la main qui lui » offre un courant, tel qu'il ſe perd & s'écoule, » lorſqu'une bouteille eſt félée.

Pour vérifier ce fait, j'ai caſſé une bouteille remplie de limaille; au lieu d'une felure que j'euſſe déſiré faire, il s'eſt fait en même tems ſur le côté un trou en rond d'un pouce de diamétre, & la félure part de ce rond juſqu'au deſſous de la bouteille. J'ai felé une autre bouteille ſans trou, l'effet eſt égal.

I. *Expérience.*

Si on l'électriſe tenant la main en-deſſous, vous ſentez à chaque inſtant que vous prenez la bouteille, une piqueure en contact, & la bouteille ne ſe charge point, quoique la main y ſoit fort long-tems.

II. *Expérience.* *

J'ai pris cette bouteille d'une autre façon, fig. 58. planc. 6. j'ai mis ma main du côté oppoſé au trou, & un peu éloignée de la fente; la limaille étoit réunie pour ne point approcher de cette fente, cette bouteille s'eſt chargée à l'ordinaire. Il faut que le fil de fer ſoit un peu coudé en dedans pour toucher à la limaille; ſi on n'uſoit pas de cette précaution, la bouteille ne ſe chargeroit point. Avec ces précautions, on reſſentira la commotion comme dans l'Expérience du carreau de vitre, du verre d'eau, & autres corps électriques garnis de non électriques.

§. 2. L'eſprit d'air ne peut pénetrer du dedans au-dehors, & s'unir au corps non électrique dans toutes les façons de charger; ſans quoi il eſt impoſſible que l'eſprit d'air & l'eſprit de feu réunis, ne faſſent ſur le champ équilibre. Or la bouteille féléene contient plus d'eſprit de feu rallié en atmoſphére, dès que l'eſprit d'air a ſon cours. Cet eſprit d'air paſſe d'autant plus librement à travers une félure, qu'il parcourt les pores des métaux & vaſes qui n'en contiennent pas moins ces fluides, eau, vin, liqueurs, &c. Cette explication eſt bien ſuffiſante pour ſentir l'impoſſibilité de cette charge.

§. 3. Quoique l'eſprit de feu électrique ait un libre cours à travers les pores du verre, il ne l'a qu'autant qu'on lui offre un canal. Mais nous avons démontré que ce canal eſt inutile ſi-tôt que l'eſprit de feu a pû ſe réunir, & arrêter le cours de l'eſprit d'air.

§. 4. Une félure n'apporte aucun empêchement à l'effet des cylindres. Je me ſuis ſervi pendant trois ans d'un cylindre caſſé. Sur la fin, il s'en étoit même détaché un morceau de trois pouces de ſuperficie, les effets n'en étoient pas moins vifs. Ainſi cela eſt égal pour aſſembler l'eſprit de feu électrique par le frotement.

§. 5. La flâme ne paſſe pas à travers le verre; mais le feu y paſſe. Je me ſuis crû obligé de rapporter toutes les Expériences que j'ai tentées, pour me certifier ce méchaniſme.

III. *Expérience.**

J'ai électriſé un grand carreau de verre de deux pieds quarrés, au moyen d'une chaîne qui tomboit deſſus, fig. 59. planc. 6. & j'ai préſenté au-deſſous de ce quarreau, un plateau de verre ſur lequel étoient de petites hachures de feuilles d'or: ce plateau étoit poſitivement au milieu, répondant à l'à plomb de la chaîne. Ayant fait auſſi-tôt électriſer, les feuilles d'or furent enlevées, pouſſées & repouſſées alternativement du plateau au quarreau.

IV. *Expérience.**

J'ai mis des feuilles en divers endroits, toujours au-deſſous du carreau; elles ont toujours été pouſſées & repouſſées.

V. *Expérience.**

J'ai préſenté de petites feuilles d'or au côté de ce carreau, elles ſont pouſſées tantôt au-deſſus, tantôt au-deſſous ; ce qui prouve indubitablement qu'il ſe fait ſur le champ une atmoſphere à ce verre, qui circule autour, s'épanouit, & retourne en deſſous pour s'adapter au plateau, où trouvant un canal, elles s'échappent.

VI. *Expérience.* *

Sur le même carreau, j'ai mis en monceau autour de la chaîne, une certaine quantité de ces petites feuilles d'or, comme on peut l'obſerver en la fig. ci-deſſus citée. Elles ſont écartées de côté & d'autre ; en y préſentant le doigt, elles ſont repouſſées à la chaîne.

VII. *Expérience.**

§. 7. J'ai ſuſpendu par une ſoye une parcelle de feuille d'or ; je l'ai miſe dans une petite bouteille, d'environ trois pouces de longueur, ſur un pouce & demi de diamêtre, la bouteille bien bouchée & maſtiquée. Ayant employé toutes ſortes de façons pour électriſer en dedans, la feuille d'or n'a donné aucun ſigne d'Electricité.

VIII. *Expérience.* *

§. 8. J'ai pris un grand bocal A. j'ai mis au fond de petites feuilles d'or hachées. J'ai couvert ce bocal d'un autre verre concave, qui porte ſur l'ori-

fice du bocal, auquel je l'ai maſtiqué. J'ai ſuſpendu ce bocal par des ſoyes au conducteur, figure 60. planc. 6.

J'ai fait tomber une chaîne B. du conducteur, dans le verre concave qui ferme la bouteille, & ayant fait électriſer, les feuilles d'or ſe ſont enlevées du bas en haut aſſez rapidement, donnant des marques de pulſion & répulſion.

IX. *Expérience.*

J'ai recommencé cette Expérience quelques heures après, elle n'a pas réuſſi avec tant de vigueur; ce que j'ai attribué au maſtic, qui pouvoit être encore chaud quand j'ai commencé cette Expérience.

X. *Expérience.**

J'ai pris une bouteille à Médecine dans laquelle j'ai introduit de petites feuilles bien menues. J'ai ſuſpendu cette bouteille à des ſoyes, fig. 61. planc. 6. les feuilles d'or ont été pouſſées de côté, à cauſe de la chaîne; elles ont paru comme plus agitées par le goulot.

XI. *Expérience.*

J'ai vérifié le lendemain l'Expérience du grand bocal & celle de la bouteille, elles ont rendu les mêmes effets; cependant le grand bocal n'a pas pouſſé & repouſſé les petites feuilles d'or ſi vivement que dans la premiere Expérience.

XII. *Expérience.* *

§. 8. J'ai fait faire par un émailleur de petites bouteilles longues en figure d'œuf. J'ai mis dans chacune des feuilles d'or hachées, & les ai fait fermer hermétiquement. En électrisant il ne m'a pas été possible de remarquer aucun signe d'électricité, malgré la chaîne, & de quelque façon que j'aye présenté le doigt à ces petits corps; ce qui m'a fait juger que la petite bouteille, privée en partie d'esprit d'air, étoit tout à coup chargée de feu, & que le feu du dedans est supérieur à l'air environnant.

XIII. *Expérience.* *

J'ai reconnu la vérité de ce fait, en ouvrant une de ces bouteilles; l'esprit de feu dominant toujours, elle n'a donné aucune marque d'Electricité, quoiqu'on ait porté la main au petit œuf, & qu'il y eût un petit fil de fer communiquant au dedans.

XIV. *Expérience.* *

J'ai ensuite mis du plomb granulé dans cette petite bouteille, afin d'y introduire de l'esprit d'air, & ayant porté le doigt au fil de fer de cette bouteille, j'ai reçu un petit contact.

§. 9. Faisons quelques réflexions sur ces Expériences. Les quatre premieres marquent bien que le verre est sur le champ imbu de l'esprit de feu; que ce feu parcourt tout ce corps électrique en tout sens, sans qu'il soit possible de décider si cet esprit de feu passe à travers.

§. 10. Les cinq dernieres ne nous laiſſent aucun doute ſur ce fait. Les premieres, diſons-nous, trop petites contiennent ſur le champ trop d'eſprit de feu pour donner cours à l'air d'agir. Mais dans celles-ci où cet air eſt reſervé, on y remarque & diſtingue ſenſiblement ce courant d'eſprit de feu électrique, quoiqu'il n'y entre point d'air nouveau, parce que l'eſprit de feu ayant ſeulement un courant ſous differentes colonnes, il ne peut empêcher que l'eſprit d'air des petites feuilles ne s'uniſſe aux colonnes d'air, en ſe ſaiſiſſant d'autant d'eſprit de feu; ces feuilles une fois remplies ſont repouſſées, & reſtent ſans action à la circonférence du verre juſqu'à leur décharge. J'ai préſenté le doigt au côté, vis-à-vis quelqu'unes de ces petites feuilles. On voit ſouvent celles vis-à-vis de ce doigt, donner cours à l'eſprit de feu qu'elles contiennent, par un petit mouvement qu'aucune des autres environnant ne reſſent. On ne peut donc révoquer en doute ce paſſage de l'eſprit de feu électrique à travers le verre, quoiqu'il en ſoit environné par l'atmoſphere qui s'y forme; cette atmoſphere ne s'y forme aſſurément qu'après avoir d'abord rempli perpendiculairement, & en tout ſens, tous les pores de ce verre, dont l'inaction ne nous permet pas de juger aiſément dans bien des Expériences. La plume agitée dans le cylindre vuide d'air & autres Expériences de cette eſpece, que Monſieur Franklin rejette, ſans nous en donner la cauſe, ſe trouvent expliquées par ce méchaniſme.

OBSERVATIONS

SUR LE CINQUIEME EFFET.

La charge réſide dans la matiere non électrique, elle porte le contact.

§. 1. Elle réſide dans la matiere, cela eſt certain. Nos Obſervations & le méchaniſme en ſont d'accord, auſſi-bien que l'Expérience, puiſque tenant un verre d'eau chargé d'électricité, fig. 53. ci-devant planc. 5. l'ayant retiré tout doucement de deſſous le fil de fer, je porte le contact à celui ſur qui je verſe la premiere goute d'eau.

§. 2. Cette Expérience eſt aſſez difficile. Je l'ai recommencée pluſieurs fois, pour m'en aſſurer. J'ai penché l'eau au bord pendant qu'on électriſoit, afin de préparer la voye, c'eſt-à-dire, l'atmoſphere, ſans quoi il y a comme impoſſibilité de réuſſir : parce qu'en verſant, quoi qu'inſenſiblement, l'eſprit d'air a le tems de repouſſer l'eſprit de feu. L'eau ayant donné ſon feu électrique au corps non électrique, c'eſt-à-dire, à la main ſur laquelle on l'a jettée, j'ai remis de l'eau dans le verre ; cette eau a encore donné quelque ſigne d'électricité, & en préſentant au dedans un petit liége, il eſt pouſſé au verre ; preuve infaillible que la charge n'eſt que dans la matiere. Quoiqu'il arrive qu'une même bouteille chargée de limaille ou plomb tranſvaſé dans un gobelet mis ſur un gâteau ou dans une autre bouteille, ne raſſemble rien, & qu'y remettant de nouvelle matiere, elle donne une marque d'électricité, tout cela ne prouve rien de

contraire. Dans l'inſtant qu'on a retiré la bouteille du conducteur, ſans fil de fer adhérent, l'air eſt en preſſion, & tend à renvoyer l'eſprit de feu dans le verre; & ſi-tôt qu'on touche, qu'on ôte, ou qu'on verſe, l'eſprit de feu électrique de chaque corps eſt rechaſſé ſucceſſivement au fond, tant qu'il y a adhérence: & inſenſiblement il ne reſte plus que l'eſprit de feu accumulé dans le verre, il a ſon atmoſphere, comme au cylindre. N'ayant pû être totalement détruit par l'écoulement, les petites feuilles y ſont pouſſées & repouſſées à l'approche du doigt. Si on met de nouvelle eau ou autres corps non électriques en proportion de la bouteille, cette derniere matiere ayant reporté des canaux à cette atmoſphere qui environne le verre, la premiere parcelle de matiere, porte l'eſprit d'air, qui ſe ſaiſit d'autant d'eſprit de feu, & par continuité les autres, & la bouteille eſt rechargée; mais elle a beaucoup perdu de ſa force. D'ailleurs je demande ſi c'eſt dans le verre que réſide la charge qui ſe fait au conducteur; on en a ſouvent de fortes étincelles. Ce n'eſt donc qu'au reſpect des corps non électriques que la charge ſe fait. De l'eau qu'on jette avec une ſeringue à une perſonne ſur un gâteau, & dont on tire l'étincelle, celle qui tombe par continuité dans un vaſe ſur un gâteau, & qui porte auſſi l'étincelle, marquent bien que la charge eſt dans la matiere. Le verre n'eſt que le réſervoir où s'accumule l'eſprit de feu, & dont la diſpoſition & la nature donnent lieu à la charge, comme la fontaine de heron donne lieu à une plus violente compreſſion que le ſimple jet, fig. 8. planc. 1. ci-devant, qui n'a qu'une premiere chûte de l'eau dans la colonne d'air, au lieu que l'autre a deux contre une.

Ayant donc rempli cette fontaine de heron, fig.

62. plane. 6. par le petit canal E. qu'on a renverſé pour cet effet; ayant enſuite mis un bouchon à ce tuyau E. on redreſſe la fontaine, le jet en haut. Sur le champ une partie de l'eau A. ſe porte en la boule B. en repouſſant l'air; & l'eſpace A. B. ſe trouve vuide d'air groſſier. Jettons promptement de l'eau dans le godet C, toute la maſſe C. ſur le champ fait choc contre l'eau B; & l'eau B. trouvant une iſſue bien libre, s'élance avec violence, & fait un choc contre l'eau ſupérieure A. dont l'élaſticité & le choc font monter cette eau à un pied, & plus, au-deſſus de ſon niveau.

§. 2. Nous reconnoiſſons même dans cette Expérience tout l'effet de la commotion, par le reſſort de cet eſprit d'air, qui étant plus léger entre les deux bouteilles A. B. l'eſprit d'air reſſerré & allié par l'eau, étant beaucoup plus péſant, y fait d'autant plus de progrès en chûte, qui ſe marque au jet qui ſort avec impétuoſité. Ce jet forme contact à la rencontre, avec vent & ſon, par ſon activité à frapper la colonne d'air qui lui réſiſte.

§. 3. Dirons-nous à préſent que cette compreſſion vient de la bouteille? La propoſition ſeroit bien abſurde & ridicule. Nous conviendrons donc que cette compreſſion eſt dans la matiere, c'eſt-à-dire dans l'eau, au reſpect de l'air; que le verre eſt le contenant qui a facilité la raréfaction de l'air, qui étoit intermédiaire aux deux phioles A. B. de même que l'eſprit de feu électrique à la faveur du verre eſt en atmoſphere autour des petits canaux qui contiennent la matiere, la charge: ils ſont comprimés avec d'autant plus de force, qu'il ſe fait une chûte, un reſſort, une nouvelle activité pour vaincre cette matiere aſſemblée entre ces deux atmoſpheres, comme nous avons dit à l'article précédent.

OBSERVATIONS

SUR LE SIXIE'ME EFFET.

La bouteille chargée par le conducteur, ou au cylindre, entretient ſon atmoſphere au dedans, lorſqu'elle eſt ſur des corps électriques ou ſuſpendus à des corps électriques : mais ſi on approche, 1°. un corps non électrique, ou qu'on la prenne dans la main, le courant d'eſprit de feu change de direction avec aigrette. 2°. Un grelot ſuſpendu à côté de cette bouteille, eſt pouſſé & repouſſé ſuivant ce changement d'action. 3°. Deux bouteilles que l'on tient chargées, approchées l'une de l'autre, ne ſe déchargent point. 4°. Si on approche l'une à côté de l'autre, elles ſe déchargent toutes deux. 5°. Une bouteille chargée & approchée d'une autre qui ne l'eſt point, la perſonne reſſent la moitié du coup, & les deux bouteilles ſont à demi-chargées.

§. 1. Ce ſixiéme effet a ſon jeu & méchaniſme dans l'action de l'air & de l'eſprit de feu, qui varient & retrogradent ſuivant l'impulſion qu'un nouvel eſprit d'air leur occaſionne.

I. *Expérience.*

§. 2. La bouteille chargée par le crochet ou par le côté, étant tenue par un cordon de ſoye, fig. 63. planc. 6. on ne remarque aucune aigrette au fil de fer A ; l'air ne peut agir ſur ces petits canaux, limaille ou eau ; au dedans de cette bouteille, à cauſe de l'atmoſphere d'eſprit de feu dominant, marqué par des rayons.

II. *Expérience.*

§. 3. Mais portons-nous la main droite au cul de cette bouteille, en la lâchant de la gauche, fig. 64. planc. 6. l'atmoſphere du feu électrique de l'Expérience ci-deſſus, s'écoule d'abord par cette main ; parce qu'alors l'air agit ſur chacun de ces petits grains chargés ; il comprime & chaſſe l'eſprit de feu, au même inſtant que l'air a pû pénétrer l'atmoſphere du dedans de cette bouteille, à la faveur de l'écoulement qui s'eſt fait par la main de deſſous. Cet air force l'eſprit de feu de l'atmoſphere du verre au-deſſus de la limaille, de remonter par le fil de fer, où il ſe fait deux courants juſqu'à ce que l'équilibre ſoit rétabli. Ce courant ne peut ſe ſuccéder au fil de fer, ſans ſe marquer au dehors ; vû que l'eſprit d'air entrant pour remplacer, fait contact avec l'eſprit de feu ſortant, & cauſe ainſi l'aigrette.

§. 4. Il faut faire attention que lorſqu'on dit ici, & dans bien d'autres occaſions, que l'air ne peut entrer à cauſe de l'atmoſphere, ce n'eſt qu'au reſpect d'une action marquée & caracteriſée au dehors ; car tenant la bouteille par le cordon de ſoye,

elle ne ſe déchargeroit pas moins inſenſiblement: parce que cet air environnant, tendant à ſon équilibre, prendroit enfin le deſſus, & il n'y auroit plus d'Electricité. Cette compreſſion ſe fait ſans flâme, comme au cylindre, dès que le frotement ceſſe. §. 10. & 11. du 5e. effet. chap. 4.

III. *Expérience.*

§. 5. Qu'on préſente au fil de fer ou à la bouteille une petite balle de liége tenue par une ſoye. Ayant une fois touché le fil de fer, elle eſt fort repouſſée à la circonférence, comme lorſqu'on la préſente au cylindre pendant le frotement. La cauſe eſt auſſi la même. §. 10. du 5e. effet, chap. 4.

IV. *Expérience.*

§. 6. La bouteille ſur le plateau de verre, fig. 65. planc. 6. où tenue par le cordon de ſoye, eſt la même choſe; on en fait ſortir l'aigrette en portant la main au corps de la bouteille. Il faut que la bouteille ſoit bien chargée pour ces Expériences.

V. *Expérience.*

§. 7. Si on ſuſpend un grelot par un petit fil d'argent à 5. à 6. pieds de hauteur, & à 4. ou 5. pouces de la bouteille, fig. 66. planc. 6. la bouteille bien électriſée, dans cette poſition le grelot n'agit point, l'eſprit de feu eſt dans l'inaction, l'air le comprime ſans courant. Le grelot lui offriroit bien un petit canal, ſi l'eſprit de feu ne replioit de la même maniere qu'il eſt entré, juſqu'à ce qu'on lui préſente un corps, qui perce la premiere atmoſ-

phere, & occaſione la répulſion de l'eſprit de feu des petits canaux au dehors du verre, ainſi que nous aurons lieu de le remarquer dans les Expériences ſuivantes.

§. 8. Si on porte le doigt ou autre corps non électrique au fil de fer, fig. 67. planc. 6. au même inſtant l'eſprit de feu, qui étoit réſervé en atmoſphere dans le verre, au-deſſus de l'eau, ou limaille, prend ſon cours en perte par ce corps non électrique préſenté. (On dit en perte, quand l'eſprit de feu ne peut s'accumuler.) La colonne B. d'eſprit d'air, & ſucceſſivement l'air, ayant trouvé jour à pénétrer l'atmoſphere, agit ſur les petits canaux, & tend à chaſſer & comprimer l'eſprit de feu de cette ſeconde atmoſphere. S'il ſe préſente le moindre petit canal, l'eſprit de feu s'échappe en ſuivant ſon cours, la bouteille ayant été chargée par le crochet. L'effet eſt cependant le même chargée par le côté, parce qu'il ne ſe peut faire de courant different; lorſqu'on préſente un canal en perte par le crochet, l'eſprit d'air détruit également l'atmoſphere, & paſſe aux petits canaux, enſuite repouſſe l'eſprit de feu à travers le verre, ſi le canal qu'il trouve peut dominer; auſſi le grelot ne peut reſter ſans que l'eſprit d'air dont il eſt conducteur, ainſi que ſon petit fil d'argent extrêmement fin, ne faſſe une chûte dans cette atmoſphere, & n'y établiſſe un courant d'eſprit de feu, qui retient d'autant ce grelot au corps de la bouteille. L'air environnant reſſerrant l'atmoſphere qui diminue, pouſſe & maintient le grelot contre le verre. Lorſque ce grelot s'élance ſur une forte atmoſphere, en apportant l'eſprit d'air, ſa chûte plus vive, l'agite, & le fait circuler autour de la bouteille. Ce corps rond en arrivant avec viteſſe,

ne peut dans cette chûte violente reſter à ſa colonne. L'eſprit de feu eſt ſupérieur, il tend à écarter l'air à la circonférence ; dès que ce grelot a été écarté, il tombe ſur une colonne laterale, circulaire à la bouteille ; quelquefois il fait le tour, l'Electricité étant très-forte, le plus ſouvent il eſt renvoyé ; ſon à plomb l'entraînant, il eſt balancé juſqu'à ce qu'il puiſſe ſe fixer. Cet effet arrive ſouvent avec flâme par l'activité de l'eſprit de feu à s'unir, & à percer à côté de l'eſprit d'air.

VI. *Expérience.*

§. 9. Si on préſente le doigt B. au corps de la bouteille, fig. 68. planc. 6. diamétralement au grelot, ce grelot eſt repouſſé ; parce que l'eſprit d'air ne faiſant plus ſortir d'eſprit de feu en perte par le crochet A. faute d'un écoulement dans les petits canaux, il n'y a plus de courant, plus d'action ; l'eſprit d'air que le grelot apporte, eſt trop peu : le canal que le fil d'argent offre, n'eſt pas non plus ſuffiſant pour donner l'écoulement à l'eſprit de feu des petits canaux, & par-là operer la décharge de l'atmoſphere ſupérieure C ; ainſi il eſt obligé de reprendre ſon à plomb. Cette atmoſphere n'étant pas détruite ſi ſubitement, on eſt obligé de porter le doigt à la bouteille. Ce doigt dans l'inſtant portant beaucoup d'eſprit d'air à cette atmoſphere, le canal qu'il ouvre à cet eſprit de feu, la détruit bien plus vîte, & le grelot quitte la bouteille plutôt

§. 10. J'ai vû quelquefois un contact à l'approche du grelot à la bouteille. La cauſe eſt la même que celle qu'on a donnée au §. 3. ſur le troiſiéme effet de ce chapitre.

§. 11. Le doigt qu'on porte au fil de fer, ne donne point de contact, ou du moins très-peu ; parce que l'eſprit d'air nouveau eſt en action de répulſion, & qu'il s'unit en compreſſion, ſans trouver de réſiſtance contre un corps qui s'en va.

VII. *Expérience.*

§. 12. On prend deux bouteilles à l'eau non armées, qu'on charge par les crochets : tandis que vous tenez ces bouteilles de chaque main, approchés les crochets l'un de l'autre, vous ne reſſentés aucun choc, contact, ni étincelle, fig. 69. planc. 6. Tandis que nous tenons une bouteille chargée, l'eſprit de feu électrique a un écoulement en perte par celui qui tient, * & un dans l'air par le fil de fer. La péſanteur de l'air chaſſe & comprime la premiere atmoſphere A. enſuite la péſanteur de l'air B. agiſſant de la même maniere ſur l'eau, limaille ou plomb, qui ſont autant de petits conducteurs, rétablit inſenſiblement l'équilibre, en y ſubſtituant un autre eſprit d'air & de feu ordinaire, *&c.* Ainſi approcher une bouteille chargée à une chargée, il n'y a ni étincelle ni choc ; le fluide électrique n'a aucune aptitude à changer ſon cours : l'air fait le même effet ſur les deux. Elles ne ſe déchargent que comme elles auroient fait ſans être contigues ; chacune a ſon écoulement diſtinct, & il n'importe que ces bouteilles ſoient dorées ou non. (On dore les corps des bouteilles depuis & compris le cul juſqu'aux deux tiers du corps, quelques-unes moitié.) Diſtinction que M. Franklin a omis, & qui eſt eſſentielle, au moins dans les Expériences ſuivantes,

* On a mis des petits rayons aux mains, pour marquer ce courant.

puiſque les effets ſont differens. Pour faire ſentir cette difference, on remarquera dans la gravure une hachure plus pleine & plus noire, qui fera connoître celles qui ſont dorées. J'ai mis une † aux Expériences que j'ai cherché avec les bouteilles non armées, pour venir en comparaiſon avec celles armées de M. Franklin.

VIII. *Expérience.* †

§. 13. Touchés le côté de l'une des deux bouteilles ci-deſſus au crochet de l'autre, il n'en réſulte encore aucune étincelle, fig. 70. planc. 7.

Dans cet état rien n'innove en l'action électrique; chaque bouteille a ſon courant en perte par les mains qui tiennent, & l'air agit de même qu'en l'Expérience ci-devant.

§. 14. Mais ſi vous poſés une des deux ſur un corps électrique, & que vous la preniés par le crochet, approchés le côté de cette bouteille au crochet de l'autre, il en réſulte quelquefois une éteincelle, ſans que les bouteilles ſoient déchargées.

§. 15. M. Franklin a fait ces Expériences avec des bouteilles garnies : auſſi l'effet n'eſt pas de même, puiſque tenant la bouteille A. par le crochet, fig. 71. planc. 7. la bouteille B. tenue dans la main, comme ci-devant, a ſa direction & écoulement de l'eſprit de feu électrique par cette main B. & par le crochet C. ſeulement dans l'air. L'eſprit de feu ne s'unit pas au corps A. pour s'échapper par cette main A. qui n'établit point de canal en perte à l'eſprit de feu, par un écoulement ſubit, faute de pouvoir pénetrer l'atmoſphére des petits canaux, donc l'action & décharge avec

le tems, ſe tourneroit cependant imperceptiblement en renvoi par cette main A. L'air & l'eſprit d'air environnant, ne fait que comprimer ſéparément l'atmoſphére de chaque bouteille : la direction de cet eſprit de feu, ainſi fixée dans chaque atmoſphére, l'air environnant, dis-je, les affaiſſe également ; au lieu que ſi l'eſprit d'air arrive par un corps non électrique, qui produiſe un échappement ſubit de l'eſprit de feu, les deux atmoſphéres ſe détruiſent ſur le champ ; ce qui forme la commotion & décharge des deux bouteilles.

§. 16. On trouve quelquefois un ſimple contact à l'union des deux courans de matieres électriques, ſurtout ſi la bouteille eſt humide ; quoiqu'il puiſſe arriver par la grande charge de la bouteille, & par la chûte précipitée de l'eſprit d'air dans l'atmoſphére, & par l'union de l'air, environnant à ſon équilibre.

IX. *Expérience.* †

§. 17. Approchez les crochets l'un de l'autre, on ſent la commotion, & une des bouteilles n'eſt point encore déchargée, c'eſt-à-dire, celle qui eſt tenue par les crochets, fig. 72. planc. 7. & l'autre B. l'eſt proportionnément à l'écoulement qui s'eſt fait au moment de l'attouchement : ſi on fait toucher pluſieurs fois de la même maniere, la bouteille B. ſe trouve alors déchargée entiérement. La bouteille A. donne une forte commotion en la prenant lorſqu'on y porte le doigt ; d'où il eſt aiſé de juger que c'eſt la bouteille B. qui a donné la premiere commotion, puiſqu'elle eſt déchargée : ces effets ſont en tout d'accord avec le méchaniſme.

Ce méchaniſme ſe préſente ici differemment ; l'eſprit de feu électrique eſt naturellement en perte par le crochet, & par la main de la bouteille B. par la compreſſion de la colonne d'air D. La colonne d'air C. agit très-foiblement ſur la bouteille A. à cauſe de l'atmoſphére premiere, qui ſe conſerve à cette bouteille A. comme la main de la bouteille A. eſt un corps non électrique, qui apporte par le crochet qu'elle tient, de l'eſprit d'air, ainſi qu'un canal en perte à l'eſprit de feu. Cet air arrivant auſſi ſubitement, que l'eſprit de feu s'éclipſe, & crevant tout d'un coup, l'atmoſphére premiere de la bouteille B. & la ſeconde des petits canaux d'eau ou limaille, *&c.* on reſſent tout à coup le coup de la commotion, au moment de ſa réunion à l'équilibre ; l'effet eſt le même, comme ſi on eût porté le doigt au crochet de la bouteille B. auſſi ne faiſant qu'un même cercle, la bouteille A. n'a pas ſouffert la moindre décharge, puiſque la prenant à la main, & touchant le fil de fer, on a, comme on l'a déja obſervé, la commotion de cette bouteille A. n'y ayant eu que la bouteille B. de déchargée.

X. *Expérience.*

§. 18. Les bouteilles non armées ne ſe chargent par les côtés, que comme un conducteur. L'effet n'en eſt pas plus grand. Ayant retiré la bouteille qui touchoit par le côté au conducteur, ſi on porte le doigt au côté qui touchoit le conducteur, on a une très-foible étincelle avec un très-petit petillement, ſans rien remarquer, en touchant dans un autre endroit. Si on poſe la bouteille ſur un plateau, on obſervera de ne quitter le fil de

fer, qu'après qu'elle ſera ſur ce plateau ; la reprenant enſuite en deſſous, ſi on touche le fil de fer, on a l'étincelle du contact, c'eſt-à-dire, telle qu'au conducteur.

La bouteille non garnie, fig. 73. planc. 7. que l'on tient par le crochet contre le conducteur, ne ſe peut charger ; cependant l'eſprit de feu qui perce, & entre vis-à-vis les rayons qui partent du conducteur, va en perte par la main qui tient le fil de fer. Comme il ne ſe fait point ici de courant d'eſprit de feu électrique, & d'eſprit d'air, mais ſeulement un écoulement en perte de l'eſprit de feu électrique, par la main de celui qui tient la bouteille, les parcelles de limaille ou colonnes d'eau, répondant au fil de fer par la main, ne ſont que comme un ſimple fil de fer, ou tringle de communication, où l'eſprit de feu n'a pû s'accumuler au degré de chaſſer l'air, & d'y former atmoſphére. Ainſi on n'en peut tirer qu'une ſimple étincelle : encore doit-elle être tirée de l'endroit par où ce feu électrique eſt entré, & ſeulement vis-à-vis ; parce qu'ayant retiré la bouteille du conducteur, fig. 74. planc. 7. l'action électrique eſt changée ; il n'entre plus rien par le côté qui touchoit au conducteur ; au contraire l'eſprit de feu de l'atmoſphére ſe diſſipe par la main : l'eſprit d'air abonde en charge ſur les petits canaux ; & ſa ſortie par le chemin qu'il s'eſt frayé, occaſionne une foible étincelle ; parce que l'eſprit de feu s'uniſſant, & rétabliſſant l'équilibre, l'air fait un petit choc à ſa réunion, bien différent néanmoins de celui qui ſe donne à la rencontre d'un pareil air, & lorſqu'il s'élance avec violence en traverſant ſon atmoſphére. Ici ce n'eſt que ſon union à ſon équilibre, l'atmoſphére ceſſante ; ce

qui doit s'entendre pour toutes les Expériences de cette espèce.

II. *Expérience.*

5. 19. Les bouteilles armées se chargent par le côté, & il est indifferent de toucher la dorure par le côté qui étoit adhérent au conducteur, ou par dessous; il suffit qu'on en touche la dorure, pour avoir la commotion.

Ce méchanisme differe donc, à cause que la bouteille est garnie, fig. 75. planc. 7.

Cette bouteille A. en cet état, est comme une personne sur le gâteau : cette personne est le corps non électrique adapté en armure à la bouteille touchant au conducteur. Le verre intermédiaire à la personne qui tient la bouteille par le crochet, est le gâteau, qui porte à terre par la main qui communique au plancher, par où se fait l'écoulement de l'esprit de feu.

L'attouchement dans ce parallele, est cependant different, l'un ne donnant que le contact; au lieu qu'avec la bouteille, on reçoit la commotion.

La commotion est à raison de la limaille, ou eau, *&c.* intermédiaire qui reçoit une charge, & qui fournit ensuite une seconde atmosphére au verre, & la bouteille se trouve chargée comme si on la tenoit par le cul, excepté que la perte d'esprit de feu électrique s'en va ordinairement par le dessous, & qu'en cette espèce, l'action est retournée : ce feu s'échappe par le crochet, ce qui arrive toutes les fois qu'on charge par le côté. L'esprit de feu électrique & l'air, font par continuité le même courant sur l'armure; cet esprit de feu

prend

prend ſon cours au total ſur chaque partie de limaille à côté de l'eſprit d'air, gagne enſuite le deſſus, & forme atmoſphére ; le ſuperflu a ſa force & réſiſtance contre l'air, il s'échappe par la main qui tient le crochet.

La bouteille non armée n'a pas moins ſes petits canaux ouverts, & prêts à recevoir l'eſprit de feu ; comme cet eſprit de feu n'arrive que vis-à-vis l'endroit qui porte au conducteur, ce peu qui arrive, ſe propage ſans pouvoir fournir à toute la matiere, comme fait l'armure, qui aſſemble dans l'inſtant beaucoup de feu, & à ſuffire pour former l'atmoſphére indiſpenſable en cette action.

§. 20. On ne conviendra point ici, qu'il faut que la bouteille chargée par le côté, ſe décharge par le côté, puiſque le côté oppoſé à la charge, comme le deſſous de l'armure, où la moindre partie touchée la décharge également ; chacune de ſes parties étant contigues, elles ne font qu'un même corps, dont l'Expérience nous vérifie le fait.

Si M. Franklin eût pris la bouteille dans ſa main, dans la forme qu'on a dit ci-devant, & qu'il eût enſuite porté l'autre main au crochet, la commotion qu'il auroit ſentie, ne lui auroit pas permis d'avancer ce fait ; parce qu'il eſt fort indifférent que l'effort ſe faſſe d'un côté ou d'un autre, lorſque l'agent qui frappe, a de quoi exercer ſon action.

XII. *Experience.*

§. 21. Prenez deux bouteilles armées, chargées par les crochets, une dans chaque main ; approchez leurs crochets l'un de l'autre, il n'en réſultera, ni étincelle, ni choc ; le méchaniſme eſt la

même qu'au paragraphe 12. ci-dessus, septiéme Expérience.

XIII. *Expérience.*

§. 22. Posez une des bouteilles armées sur le verre : lèvez-la par le crochet : appliquez son crochet au côté de l'autre ; il y aura une explosion, & les bouteilles seront déchargées.

Nous avons à remarquer, que cette Expérience ne s'accorde point avec la huitiéme, quoique la même dans le contact. L'armure change tout le méchanisme, fig. 76. planc. 7. & donne lieu à une chûte d'esprit d'air dans l'atmosphére de la bouteille B. ce que la bouteille simple non garnie ne fait point ; elle ne donne point de courant à l'esprit de feu, lorsqu'on les approche ; au lieu qu'en celles armées, l'esprit d'air de l'armure A, qui tombe dans l'atmosphére du fil de fer & bouteille B, chasse tout l'esprit de feu de cette bouteille B par la main qui la soutient, en détruisant les deux atmosphéres. De même que l'air C, arrivant à la bouteille A, à cause du courant que l'armure a occasionné, détruit la premiere atmosphére, & donne cours à l'esprit de feu électrique des deux côtés ; sçavoir l'esprit de feu électrique des petits corps & canaux dans l'armure A, & successivement par la main B, tandis que l'esprit de feu de la premiere atmosphére, s'échappe en perte dans la main qui tient le crochet A, de sorte qu'il ne subsiste plus d'atmosphére. L'union de l'esprit de feu en s'échappant, a fait un vuide très-léger ; l'air circulant aussi vîte pour rétablir l'équilibre, on en reçoit toute la charge, & la pésanteur en-contre coup. Enfin les deux bouteilles

ſont déchargées, en ſe vuidant l'une par l'autre, comme un même canal.

XIV. *Expérience.* *

§. 23. Si au lieu de faire toucher le crochet au côté, vous faites toucher les deux crochets, on reſſent la commotion; la bouteille tenue par le crochet, n'eſt point déchargée; le paragraphe 17. de l'Expérience 9, reçoit ici ſon application; l'armure ne change rien à l'atmoſphére du dedans de la bouteille en ſe touchant par les crochets, ainſi il ſuffit d'y renvoyer.

XV. *Expérience.*

§. 24. Chargez deux bouteilles, l'une par le crochet, l'autre par le côté; appliquez le crochet de l'une au côté de l'autre, il n'importe pas, il n'y aura, ni choc, ni étincelle. La huitiéme Expérience ne ſembleroit différer en rien avec cette derniere; cependant nous obſerverons d'abord, fig. 77. planc. 7. que la bouteille B. a été chargée par le crochet, & qu'on la tient par le côté. La bouteille A, chargée par le côté, eſt tenue par le crochet; ainſi tenues, elles conſervent leur action électrique dans le même état que pendant leur charge. L'écoulement de l'eſprit de feu électrique de la bouteille A, s'eſt fait par le crochet; * ainſi l'eſprit de feu électrique eſt dans cette même direction. Celui de la bouteille B. eſt en perte

* Les rayons pointés qui partent de nôté, ont été mis pour diſtinguer toutes les bouteilles chargées par le côté.

par la main ; tous les deux tendent à s'éloigner l'un de l'autre par l'action de l'air C. qui fait échapper les deux atmosphéres par la main A. au lieu de faire venir l'esprit de feu en chûte dans le même courant ; ce qu'il faut pour produire le choc & la commotion ; l'esprit d'air de l'armure ne fait point de chûte au crochet B. parce qu'il ne peut mouvoir aucune colonne qui lui facilite un vuide, où il ait prise, comme la fontaine intermittente, quand l'eau est au-dessus de son trou, §. 11. 10e. Expérience, & la note. 2e. effet du présent Chapitre ; car dès que les petits canaux ne se prêtent point à recevoir le feu qu'il faudroit qu'ils entraînent pour circuler assez, & faire la décharge de l'atmosphére, la bouteille A. ne peut exercer d'action sur la bouteille B. elles se retirent aussi vîte l'une que l'autre : ainsi point de décharge : cette Expérience est la même que la septiéme ci-dessus.

XVI. *Expérience.*

§. 25. Posez sur le verre celle que vous teniez par le crochet, levez-la ensuite par les côtés, c'est-à-dire, la tenant à la main. Présentez les deux crochets l'un contre l'autre, il y aura explosion & décharge des deux bouteilles.

Dans cette Expérience, fig. 78. planc. 7. l'action est la même qu'en la treiziéme. La bouteille B. donne cours à l'esprit de feu électrique par la main dont on la tient. Le crochet de la bouteille A. par sa charge, a son cours par ce crochet ; son union avec le crochet B. ne fait plus qu'une même tendance & courant. L'esprit d'air de l'armure de la bouteille A. chargée par le côté, trouve des colonnes & cercles flexibles par la main A. qui em-

mene d'autant l'eſprit de feu, & ainſi en perte par les deux mains ; ces deux bouteilles ſont en tout en union & parité. Elles ne ſont qu'un courant d'eſprit de feu à leur approche. Cette approche ſi ſubite, écartant tout à coup l'eſprit de feu élec-trique, l'air agit, & reprend équilibre en les déchargeant toutes deux, par le renvoi en contre coup dans les deux mains.

XVII. *Expérience.*

§. 26. Si au lieu de préſenter les deux crochets, vous préſentez indifféremment un des crochets au côté, il y aura commotion, & la bouteille dont le crochet a touché, eſt déchargée ; l'autre redonne la commotion en y touchant avec l'autre main.

Cette Expérience préſente le même courant au feu électrique, que celle ci-devant. Mais le mechaniſme eſt bien different dans l'action, fig. 79. planc. 7. la bouteille A. eſt dans l'eſpece de la neuviéme ci-deſſus ; étant approchée de B. par le côté, l'eſprit d'air de l'armure de la bouteille, opére le contact & commotion en renvoi par la main A. comme ſi on tenoit au lieu de l'armure un ſimple fil de fer ; l'eſprit de la bouteille A. n'ayant ſon cours que par le crochet, ne reçoit point de contact ; les rayons de feu qu'on figure à la main A. ſont en perte de la bouteille B. ainſi l'un va par un côté & l'autre par l'autre. Au lieu qu'en l'Expérience treiziéme, §. 22. le courant de l'eſprit de feu acceléré toujours, & tombe dans l'armure ; conſéquemment ces bouteilles doivent ſe décharger toutes deux.

XVII. *Expérience.*

§. 27. Les deux bouteilles chargées, l'une par le crochet, l'autre par le côté, posez sur le verre celle que vous tenez par le côté; reprenez-la par le crochet: approchez les deux crochets l'un de l'autre, il n'y a ni étincelle ni commotion.

L'esprit de feu électrique des deux bouteilles A. B. fig. 80. planc. 7. a son cours en perte par les mains qui tiennent les crochets, quoique le courant de la bouteille B. dût renvoyer son feu électrique par l'armure, & la bouteille A. par le crochet. L'air environnant l'armure B. ne donne point de cours à l'esprit de feu; or il n'y a point d'écoulement précipité. Chaque bouteille se décharge par la compression de l'air qui fait fuser l'esprit de feu par les deux mains, sans arriver des deux côtés. Ce feu électrique a plus d'aptitude à suivre celui des atmosphères, que l'air fait toujours remonter par les mains ou crochet A. B. Il ne faut point perdre de vûe que l'atmosphère de feu électrique prend toujours son cours par les crochets, pendant que l'air change & rétablit l'équilibre dans les petits canaux de l'eau ou limaille.

XIX. *Expérience.*

§. 28. Si on approche les deux côtés des bouteilles de la dernière Expérience connues par les crochets, on reçoit la commotion, & les bouteilles sont déchargées.

Ces deux bouteilles, fig. 81. planc. 7. approchées par le côté, forment la même marche électrique, qu'en la seiziéme Expérience. Ces ef-

prit de feu électrique en ſortant de la bouteille B. prend un cours direct dans le corps de l'armure A. & en ſort par la main A. La ſecouſſe ou du moins la commotion ſe fait à l'ordinaire par l'air qui reprend ſon équilibre.

XX. *Expérience.* *

§. 29. Si au lieu de toucher les deux côtés, on fait toucher indifféremment le côté d'une des bouteilles au crochet de l'autre, les tenant toujours par les crochets, la bouteille dont le crochet a touché, reſte chargée, l'autre ſe trouve déchargée ſelon la force d'Electricité.

Cette Expérience, fig. 82. planc. 7. eſt la même que la neuviéme ci-deſſus. L'action électrique paſſe de la main B. en A. de même que ſi ce n'étoit que la main B. qui eût touché avec un ſimple fil de fer.

XXI. *Expérience.* *

§ 30. Deux bouteilles armées, électriſées par les crochets, enſuite poſées ſur deux plateaux de verre, fig. 83. planc. 7. touchant avec un arc de fil de fer C. les deux crochets, les deux côtés, un côté & un crochet, point de décharge des bouteilles; mais ſi on porte l'arc du crochet d'une bouteille à ſon côté, elle ſe décharge à l'ordinaire. C'eſt le même effet, ſi on charge une bouteille par le côté, & l'autre par le crochet.

Le fil de fer en touchant aux crochets, a donné une petite étincelle ſon ſifflet.

Les bouteilles ou crochets A. A. donnent chacun un tournant à l'eſprit de vin, ſans avoir plus

d'aptitude à s'unir par cet arc, que par l'approche des mains; mais établiſſant par l'arc un courant en chûte, on en conçoit aiſément la décharge, ſuivant qu'on la démontre.

XXII. *Expérience.* *

§. 31. J'électriſe par le crochet une bouteille non garnie de dorure, l'ayant poſée ſur le plateau de verre ou corps électrique; ayant porté l'arc du crochet au côté pluſieurs fois de ſuite, la bouteille ne ſe décharge point totalement: lorſqu'elle eſt armée, elle ſe décharge au contraire tout d'un coup avec éclat, en une ſeule fois.

L'approche de l'arc à la bouteille non armée, rend communément une très-foible étincelle au fil de fer; quelquefois il en donne une plus forte avec éclat, ſans que pour-cela la bouteille ſoit totalement déchargée. Il faut la toucher pluſieurs fois, & même plus de douze fois, avant de la décharger entierement; l'eſprit de feu ſe conſervant en renvoi alternativement au plateau. Ce même arc touchant au côté du crochet, preſqu'à la ſurface de la limaille, on remarque une agitation très-ſenſible à quelques-unes des parcelles de limaille de la bouteille non garnie.

L'arc qui touche ne préſente qu'une très-petite décharge ou colonne B. à l'eſprit de feu électrique, qui a ſon cours par ce corps; & ne tiré qu'une étincelle, fig. 84. planc. 8. Cet arc ſur ce corps électrique, en donnant cours à l'eſprit de feu, reçoit le contact de l'air environnant, qui s'unit & remplace les côtés de la bouteille, lorſque l'action eſt violente: ce qu'on a expliqué, §. 1. 2e. effet, §. 3. 3e. effet, §. 10. 6e. effet de ce Chapitre.

§. 32. Si la bouteille eſt armée, il eſt égal qu'elle ſoit ſur un corps électrique ou non électrique. Cette armure, ainſi que nous l'avons obſervé dans l'action électrique, emmene & détruit l'atmoſphére électrique ſur le champ, par la quantité de ces canaux réunis au corps de la bouteille. La chûte & le contact étant violens, l'eſprit de feu exerce ſon action en tout ſens : l'équilibre ſe rétablit ſur le champ.

§. 33. La limaille qu'on voit agitée, tandis que le fil de fer eſt porté du corps de la bouteille non armée au crochet, marque l'action de l'eſprit de feu électrique, que l'air agite en circulant par le petit arc qui lui offre un courant, & dont le renvoi avec éclat à la bouteille garnie, détruiſant l'atmoſphére du dedans, rétablit l'équilibre.

XXIII. *Expérience.* †

§. 34. Deux bouteilles, fig. 85. planc. 8. armées & garnies de limaille, l'une A. chargée par le crochet, l'autre B. ſans être électriſée, étant poſées ſur des plateaux de verre ; ces bouteilles ſe touchant par leurs crochets ; ſi on touche les deux côtés de l'armure avec l'arc, il ſe fait une exploſion avec éclat. Celle qui étoit totalement chargée, ſe trouve déchargée à moitié, & l'autre devient à moitié chargée. Si on touche les crochets, point d'effet. Si on touche du crochet A. au côté B. *idem* ; mais ſi on touche du crochet B. au côté A. il y a exploſion.

Si les deux bouteilles ſont tenues dans les deux mains, & qu'on les approche l'une de l'autre par les crochets, c'eſt la même choſe que d'approcher l'arc ; on ne reſſent que la moitié du coup, fig. 86. planc. 8.

EXPLICATION.

La bouteille A. en action à l'approche de celle B. qui présente un canal en perce à l'esprit de feu électrique, détruit ainsi la premiere atmosphére. Ce feu électrique, par les mains ou l'arc produit l'écoulement des petits conducteurs de la bouteille A. en B. L'esprit d'air qui succede en A. pour rétablir l'équilibre, ne peut faire sortir le total de l'esprit de feu électrique, parce que cet esprit de feu arrivant en B. y prend son niveau par l'air supérieur qui le contrebalance, comme l'eau dans un siphon qui transvase une liqueur d'un vase dans un autre, fig. 87. planc. 8. Or la commotion n'est que de moitié, cet esprit de feu n'ayant fait qu'une sortie de moitié, la chûte & renvoi de l'esprit d'air, &. de l'air pour se remettre en équilibre, a fait moitié moins d'effort que pour vaincre le total.

En touchant les crochets des bouteilles avec l'arc, fig. 88. planc. 8. cet arc ne fait rien de plus que la chûte de l'air grossier; il pousse en renvoi l'esprit de feu électrique par le cul de la bouteille A. cette bouteille ne communiquant avec B. dans cette action, cette action, dis-je, est superflue; elle ne sert ni à charge ni à décharge.

XXIV. *Expérience.* *

§. 35. Je prends une bouteille armée, ou non armée, je la pose contre ma jambe nue, ou couverte d'un bas de soye ou laine, tout est égal; cette bouteille, fig. 89. planc. 8. est suspendue par une soye doublée, pour empêcher cette bouteille

de tourner. Je porte de l'autre main un bout de l'arc à ma jambe au côté opposé à la bouteille, ou vis-à-vis le corps de cette bouteille, & l'autre bout de cet arc au crochet de la bouteille ; aussitôt je reſſens la commotion dans le poignet, & à l'épaule du bras dont je tiens l'arc ; * j'ai encore ſenti, au même inſtant un froiſſement à la jambe vis-à-vis la bouteille.

§. 36. Dans toutes les occaſions où on s'eſt ſervi de l'arc pour toucher, celui qui le tenoit, n'a rien reſſenti ; pourquoi dans cette Expérience la commotion ſe porte-t'elle au bras ? Cherchons cette cauſe, nous la trouverons dans les Expériences ſuivantes, par leſquelles nous reconnoîtrons que le feu électrique, qui a coutume de prendre le chemin le plus court, ſe détourne pourtant, lorſqu'il eſt forcé.

XXV. *Expérience.* *

§. 37. Au lieu de l'arc ſimple, je prends un autre arc qui a pour manche ou poignée un tube de verre, fig. 90. planc. 8. alors la commotion ſe porte à la jambe des deux côtés ; l'eſprit de feu électrique ſort par le pied, ce qui occaſionne un treſſaillement dans tous les doigts du pied.

XXVI. *Expérience.* *

§. 38. J'électriſe de nouveau cette bouteille ; la tenant ſuſpendue, je porte un bout de l'arc ſimple

* On a diſtingué ce paſſage & courant de l'eſprit de feu, & remplacement de l'air par des petits points, & des rayons pour la ſortie de l'eſprit de feu.

à l'armure de cette bouteille, & l'autre bout au crochet : elle se décharge, sans que je ressente le moindre contact.

Cette derniere Expérience nous est d'un fort indice pour le méchanisme des deux antérieures. Les deux atmosphéres de la bouteille que nous sçavons être au-dessus de la limaille, au verre & au-dedans, ou du moins autour de la matiere, sont forcées par l'esprit d'air qui arrive, & qui circule de l'une à l'autre, jusqu'à ce que l'équilibre soit rétabli sans chercher à sortir par le bras. Les colonnes de part & d'autre qui accompagnent cet arc, cette courbe, n'ont pas plus d'aptitude à céder. L'esprit de feu trouvant à se décharger par ce fil de fer où est l'atmosphére, la chûte de l'esprit d'air s'y porte, sans toucher à ce bras qui n'a reçû aucun courant. Mais quand la jambe est intermédiaire, alors ce courant interrompu, se porte de la jambe à l'épaule, au poignet, de-là à l'arc, & de l'arc à la bouteille, comme si la jambe étoit une personne intermédiaire au fil de fer, & que cet arc fût une autre personne. L'atmosphére que fait ce torrent en passant de la jambe au bras, remplacée aussitôt par l'air, porte le coup, le choc aux jointures, pendant que l'équilibre se rétablit.

Dans la seconde Expérience, la colonne d'esprit de feu n'a aucune aptitude à prendre le long de la cuisse & du bras. Ce chemin est fermé par le verre. L'esprit de feu électrique est obligé de prendre son cours par le pied : forcé de sortir à l'arc de fer qui lui présente un canal en perte par le pied, qui ne fait qu'un même courant ; alors la bouteille se décharge, l'équilibre se rétablit. Comme l'atmosphére a pris son cours par les pieds, la masse de l'air y porte le coup.

XXVII. *Expérience.**

§. 39. En cette Expérience, fig. 91. planc. 8. l'Electricité prend auſſi le chemin le plus court. Dans la poſition ſuivante, trois perſonnes reçoivent la commotion; la perſonne A. étant ſur un gâteau, ayant la main à la bouteille; la perſonne B. ſur une chaiſe, reçoit à ſa jambe la main de la perſonne A. la perſonne C. porte auſſi la main à la même jambe de la perſonne B. & l'autre main à la boule ou chaîne du conducteur. Cette Expérience, dis-je, prouve que l'Electricité paſſe encore à travers les chairs de la jambe B. lorſqu'elle eſt forcée, & qu'elle n'a point d'iſſue plus prompte, ou qui lui réſiſte davantage; elle part par le pied de la perſonne B. où elle fait une preſſion ſubite: au lieu que ſi la perſonne A. n'eſt point ſur un gâteau, la perſonne B. ne reſſent rien, & ſi la perſonne C. touche, il n'y a qu'un contact au bras qui touche; & comme la perſonne A. tient la bouteille, elle reſſent pareillement ce contact.

XXVIII. *Expérience.* *

§. 40. Je mets mes deux jambes l'une contre l'autre, fig. 92. planc. 8. tenant la bouteille électriſée à côté; une autre perſonne tenant l'arc, le porte au corps de la bouteille, & à mes jambes, au côté extérieur à la bouteille. Celui qui tient l'arc, ne reſſent rien. L'atmoſphére ne ſe porte point au corps; elle paſſe à mes deux jambes où elle porte le coup, avec treſſaillement & commotion, & s'échappe enſuite par les pieds où eſt la tendance & perte de l'atmoſphere, qui ſe forme au moment du choc.

XXIX. *Expérience.*

5. 41. Deux bouteilles chargées posées sur une table à cinq ou six pouces de distance, l'une chargée par le crochet, l'autre par le côté, fig. 93. planc. 8. on suspend une balle de liége entre les crochets de ces deux bouteilles ; ce liége poussé par l'air de l'atmosphere du crochet B. en est repoussé avec l'esprit de feu électrique, dont il s'est chargé sur le champ en entrant dans cette atmosphére, jusqu'au crochet A. y décharge son feu. Remporté de nouveau à l'atmosphére B. cette balle est successivement lancée de l'une à l'autre bouteille : au lieu que si ces deux bouteilles sont chargées par les crochets, fig. 94. planc. 8. le petit liége n'est point porté au crochet A. plutôt qu'au crochet B. quoiqu'en dise M. Franklin, qui erre encore en fait, d'autant plus qu'on a peine à le faire toucher à l'un ou à l'autre. En approchant la balle au-dessus, au côté, le petit liége est toujours écarté. Il ne devoit donc pas dire page 51. » Lorsque le liége aura été attiré & repoussé par » l'un, il ne sera pas attiré par l'autre.

Les deux atmospheres qui rendent l'aigrette aux fils de fer, n'ont pas plus d'aptitude à recevoir ce liége, l'une plutôt que l'autre. Ce liége entre deux forces qui le repoussent, n'a point d'action supérieure ; il est cependant fort agité. Car si on approche cette petite balle, ou plutôt les deux bouteilles à la fois, à deux ou à trois pouces de distance, ayant soin de les avancer uniformément, alors la petite balle reste en équilibre : mais s'il arrive que l'une ait été plus approchée que l'autre, la petite balle tombe dans l'atmosphere

la plus proche, saisit le crochet, & y reste tant que l'atmosphere dure. Si la balle a trop d'écart, ou qu'elle soit d'une certaine pésanteur, elle s'en retourne entre les deux crochets, sans nouvelle action.

Ce petit liége est-il détaché, comme il est empreint de l'esprit de feu, il a son atmosphere particuliere, il est plus léger; si on lui présente un corps non électrique, l'esprit d'air tombe dans cette petite atmosphere, & adapte à ce corps le liége mobile, par la pression de l'air environnant, jusqu'à ce que l'équilibre soit rétabli.

XXX. *Expérience.*

§. 42. La bouteille étant chargée à l'ordinaire, si on quitte la main qui tenoit cette bouteille, pour la porter au canon ou conducteur, fig. 95. planc. 8. vous tirez une étincelle petillante. Reportez-la une seconde fois, si l'Electricité n'est extrêmement forte, vous n'en tirez plus d'étincelle; mais allez à la bouteille, si elle est garnie de métal, vous tirerés l'étincelle; si elle n'est pas garnie, vous n'avez qu'une flâme sans choc. Touchez la bouteille garnie plusieurs fois, vous n'en tirerés point d'étincelle que vous n'ayez retouché le canon. Ainsi il faut aller alternativement du canon à la bouteille. Le même jeu des étincelles se fait également étant sur le gâteau.

§. 43. Que quelqu'autre personne tire la seconde étincelle, elle n'en recevra pas plus de feu électrique, l'atmosphere étant retournée.

EXPLICATION.

Le frotement ceſſé, ayant porté la main B, l'eſprit d'air qui arrive au conducteur, comprime & renvoye l'eſprit de feu Electrique au cylindre & à la bouteille, s'ils en peuvent encore contenir; & ce conducteur ſe trouve déchargé, par l'expanſion qui s'eſt faite de ſon atmoſphere d'eſprit de feu électrique environnant, tant au cylindre, à la bouteille, que par le canal en perte que la main offre en arrivant à cette atmoſphere. Porte-t-on la main C. à la bouteille, elle fournit un écoulement en perte de la charge des petits canaux de la bouteille, la ſeconde atmoſphere ſe détruit; l'air qui a priſe, renvoye l'eſprit de feu de la premiere atmoſphere de cette bouteille au conducteur; de ſorte qu'y portant la main, après avoir quitté la bouteille, on reſſent un contact, & il ſe fait pareil renvoi d'eſprit de feu & d'air, juſqu'à extinction & réunion à l'équilibre.

XXXI. *Expérience.* *

5. 44. Je deſcends dans un récipient, la bouteille de limaille, chargée par le crochet; cette bouteille eſt tenue par une ſoye longue de trois pieds; cette ſoye eſt attachée au conducteur; le fond du récipient eſt couvert de plomb granulé, où j'ai ſemé de petites hachures de feuilles d'or. Je fais électriſer fortement, ces petites feuilles ne donnent aucun ſigne d'Electricité; mais ayant joint la chaîne du conducteur, fig. 96. planc. 9. juſqu'au crochet de la bouteille, dans l'inſtant les petites feuilles ſont agitées pendant quelque tems; elles s'écartent,

s'écartent enſuite à la circonférence, & ne donnent plus de ſignes d'Electricité, quoiqu'on porte la main vis-à-vis.

Mais ſi au lieu de porter la main en deſſous du récipient, on la porte à la chaîne de la bouteille, après avoir ceſſé d'électriſer, dans l'inſtant ces petites feuilles ſont agitées de nouveau, pouſſées & repouſſées avec vivacité, juſqu'à ce que l'atmoſphere ſoit totalement détruite.

Si on met la main ſous le récipient pendant l'électriſation, l'effet ne continue pas plus, que lorſqu'on a ſimplement touché, parce que la main reſtant, emporte l'Electricité en perte.

§. 45. Cette derniere Expérience jointe aux autres, ne confirme t-elle pas évidemment tout l'ordre & méchaniſme de l'eſprit de feu Electrique; que ce ne ſont point ici des efforts d'imagination hazardés. L'eſprit de feu qui s'échappe par la ſoye, eſt ſi ſubdiviſé à l'infini, & ſans reſſort, qu'il ſe perd ſans faire d'atmoſphere, où l'eſprit d'air du crochet de la bouteille puiſſe arriver, pour établir par continuité un courant d'eſprit de feu dans la bouteille.

La chaîne ou fil de fer qui joint le crochet, eſt dans l'eſpece ordinaire. L'eſprit de feu étend ſes rayons, forme atmoſphere au dehors de la bouteille; cet eſprit de feu ſe marque par l'agitation des petites feuilles: la main A. donnant un libre cours au ſuperflu de la ſeçonde atmoſphere de cette bouteille, ces petits corps ſont auſſi une petite atmoſphere; une fois à leur point, l'atmoſphére extérieure de la bouteille prenant le deſſus, ils ne marquent plus d'action; ils ſont écartés à la circonférence, & unis aux corps électriques, juſqu'à ce que le feu de l'atmoſphere ſoit tout diſſipé.

Alors l'eſprit d'air des petites feuilles arrivant de nouveau à l'atmoſphere de la bouteille, agite encore les petites feuilles d'or.

§. 46. Si on porte la main B. au crochet, en retirant celle A, n'établit-elle pas encore viſiblement un autre courant à l'eſprit de feu par ces petites feuilles, dont les atmoſpheres au-dedans de la bouteille, & au récipient, ſe trouvant détruites, donnent un libre cours à l'air pour agir? Ces petits corps dégagés recommencent de nouveau leur jeu électrique.

On s'eſt ſuffiſamment étendu ſur cette propagation du feu électrique. Le chapitre des articles ſéparés renferme encore des Expériences qui y auront rapport. Voyons à préſent s'il ne nous reſte plus d'effets nouveaux: la couleur, le vent, le petit cri ou ſon qui accompagnent les aigrettes, l'odeur de ce feu électrique, & les pointes pour produire les écoulemens électriques, feront l'objet du Chapitre ſuivant, en quatre ſections.

CHAPITRE VII.

De l'odeur, de la couleur des aigrettes, du ſon, du vent ou ſifflement, & des pointes pour produire les écoulemens Electriques.

SECTION PREMIERE.

De la couleur des aigrettes lumineuſes & des étincelles électriques.

§. 1. LA couleur ne ſe préſente à nos yeux que rouge dans ſon principe & ſa fin. Les étincelles des pierres à fuſil & du briquet nous marquent ces differences, §. 19. chap. 2. ainſi qu'un charbon bien conſommé, le champignon d'une bougie, d'une lampe, où l'air n'a plus d'action, n'eſt que rouge; au lieu que le feu de flâme eſt d'un rouge blanchâtre mêlé de bleu au ſortir du corps combuſtible; ces mélanges nous laiſſent entrevoir toutes les couleurs des eſprits dominans. Le feu mélangé à la terre, dégagé de l'air, eſt une pétrification dont le mélange produit une couleur jaune-citron; mais ce feu ſe marque-t-il avec l'air par le frotement ou communication, le rouge, le bleu & le blanc s'y diſtinguent, & le jaune eſt peu ſenſible aux yeux; le rouge pour le feu dominant, le blanc pour l'eſprit d'air, le bleu pour le firmament, comme l'orbe général de tout, & le citron pour la terre ou ſouffre allié au feu.

§. 2. De ces quatre couleurs naiſſent toutes les autres; leur varieté, ſoit dans les priſmes, ſoit

dans nos yeux, ne vient que du plus de domination de l'une ſur l'autre, qui en change les nuances & la tranſparence. Tout feu & lumiere rend ces couleurs, ſi on les obſerve avec les priſmes.

I. *Expérience.* *

Comme l'Electricité eſt toujours le même feu, ſa couleur ne s'échappe point aux priſmes. Les aigrettes nous permettent peu de recevoir toutes les couleurs : mais ſi on porte le doigt, & qu'on obſerve exactement à chaque étincelle ou contact, les couleurs s'y diſtinguent, comme en la flâme de la bougie.

§. 3. La conſommation des corps terreſtres mélangés & brûlés par les ſpiritueux, nous laiſſe une cendre graſſe opaque, qui eſt le noir, dont le mélange aux autres remplit toute la variété de nos couleurs, dans leurs differentes nuances & tons.

II. *Expérience.*

Prenés une baguette d'un pied & demi, attachés-y des rubans, qu'on nomme faveur, on peut leur donner un tiers d'aulne de longueur. On les éloigne d'environ deux pouces les uns des autres, & tenant la baguette par un bout, on les préſente parallelement au conducteur, à un pied plus ou moins, ſuivant le tems, fig. 97. planc. 9. Le ruban noir eſt pouſſé au conducteur de plus loin que les autres ; après lui le blanc, le rouge, le bleu, le violet, le jaune.

§. 4. Cette approche, cette accélération differente des couleurs, eſt fondée en raiſon de leur légereté, & cette légereté à raiſon de l'eſprit de

feu qui y domine, & de la matiere qui tient le grain de ſoye plus ou moins ſerré. Cette cauſe & méchaniſme eſt ſimple & ſenſible, quoiqu'elle ſemble ſe contrarier; car ſi le noir eſt plus ſpiritueux & plus léger, il devroit être moins pouſſé que le blanc, le corps plus peſant ayant plus d'aptitude à tomber dans l'atmoſphere électrique; ce que nous éprouvons en cirant ou en mouillant le ruban qui approchoit le moins: car en cet état il s'approche & ſe précipite plus vîte.

EXPLICATION.

§. 5. Le ruban étant très-électrique, la colonne de feu ébranlée ſe porte au ruban pour y établir un canal en perte. L'eſprit d'air environnant s'adapte à ce ruban, & le pouſſe en allant en chûte au conducteur. Le ruban par ſa couleur a le grain plus ou moins ſerré, & l'eſprit d'air y a auſſi plus ou moins de priſe; mais s'il eſt mouillé, ciré, ou gommé, l'air a bien plus de priſe, & ce ruban ſe précipite plus vite.

SECTION II.

Du ſifflement, ou ſon électrique avec vent.

§. 1. Ce ſouffle, ce vent, eſt une ſuite des chûtes de l'air peſant dans les differentes atmoſpheres, de ſa ſortie, de ſon entrée dans les differens canaux; cette action ne ſe peut caracteriſer autrement: ſa ſortie, ſon entrée tranchée, & preſſée à ces canaux eſt inévitable. L'Expérience de l'éolipile ſi familiere, nous diſpenſe d'en dire davantage.

cependant n'ayant pas toujours une éolipile ſous nos yeux, qu'on obſerve à ſon défaut une pomme qui cuit; ſouvent l'air y eſt ſi comprimé par la rarefaction du feu, que cette pomme créve avec un cri ou ſifflement: il en eſt de même de l'Electricité, la compreſſion de l'air environnant l'atmoſphére, & l'iſſue que cet air a par les carrés ou pointes, où l'atmoſphére du feu n'eſt pas ſi réunie, que l'air n'y puiſſe entrer, & y prendre cours, en faiſant ſortir l'eſprit de feu électrique, cette compreſſion & iſſue, dis-je, ne ſe peut faire ſans ſifflement, cri ou ſon & ſans vent. Cet effet eſt une ſuite dépendante de l'action.

SECTION III.

De l'odeur.

§. 1. L'odeur que le frotement produit, en accumulant l'eſprit de feu électrique, eſt dure, pénétrante preſque comme le Phoſphore d'Angleterre, le ſouffre allumé; c'eſt l'expulſion ou départ des parties acqueuſes, graſſes & terreſtres de l'air groſſier, dont les colonnes ſont frappées & refoulées, que l'eſprit de feu électrique chaſſe des corps non électriques, ferrugineux & ſulphureux.

§. 2. Cette odeur tient toujours de la nature du corps qu'on électriſe: car le plomb granulé électriſé, rend une odeur ſemblable à celle qu'on reſſent, lorſque l'on fond du plomb.

La même choſe nous arrive dans le feu ordinaire: qu'on y jette un os, *&c.* l'odeur ne change-t-elle pas tout à coup par l'action de ce feu à diſſiper toutes les parties graſſes. Le couſſin, à cauſe

du cuir qui s'échauffe, rend une odeur d'un cuir approché du feu. Mais il ne ſe manifeſte aucune odeur au verre, qui étant engendré dans l'élement du feu, eſt dégagé de toute terreſtréité.

SECTION IV.

Des pointes pour produire les écoulemens Electriques.

Les pointes ont été l'objet du premier Chapitre, rélativement aux faits dont on a dévoilé l'erreur & l'abus. L'inutilité des pointes & leur foibleſſe, a été légérement retournée en puiſſance dominante ; c'eſt ce qu'il faut actuellement prouver.

§. 1. Nous avons démontré l'erreur de fait, & qu'il étoit faux que la pointe pût à un pied arrêter & diſſiper l'Electricité ; qu'elle ne l'arrêtoit pas même à un pouce de diſtance. Sa puiſſance eſt encore inférieure en tout point : car que je préſente le doigt à un pied du conducteur étant ſur le gâteau, je ſuis plus ſortement électriſé, qu'avec la pointe d'une aiguille. L'Electricité ſe communique à un gueridon de fer éloigné de plus d'un pied d'une chaîne qui tient au conducteur.

§. 2. Outre cette erreur que je veux bien paſſer pour un inſtant, dès que je répondrai que cette pointe & mille autres, tel qu'un hériſſon, fig. 103. planc. 9. expoſées à l'atmoſphere du premier moteur, ne produiſent aucune diminution, que toutes ſe chargent également ; ce qui eſt un fait véritable, ſi elles ſont ſur de bons gâteaux, ou ſuſpendues par des ſoyes. Je demande ſi je ne puis

pas conclure avec plus de vraiſemblance, que la barre eſt de toute inutilité, & que le feu qu'elle nous fait ſentir & appercevoir, provient du premier moteur, & non du conducteur.

§. 3. Je ſçais qu'on a dit que le feu électrique ſe portoit d'un nuage à un autre, & que dès-là on tient que ces deux nuages ſont à l'inſtar du conducteur : ſi on eſt rempli de ſon ſujet, & qu'on connoiſſe les effets de l'Electricité, on ſentira d'abord combien on en a impoſé ; parce que pour que le nuage ſoit à l'inſtar du conducteur, il faut qu'il ſoit auſſi à l'inſtar des effets ; ce qui n'eſt pas à beaucoup près, car aux conducteurs il n'y a jamais de commotion, il n'y a qu'un contact.

§. 4. Pour expliquer la foudre, on nous donne pour comparaiſon la commotion qui a un autre principe. Que l'Auteur & ſes Partiſans s'accordent donc avec eux-mêmes. Il ne faut pas que les paralleles diſcordent, ſinon c'eſt un piege où l'on attrape ceux qui vont ſur la foi des autres, & qui ne réflechiſſent pas aſſez. Mais vient-on à l'Examen, la pointe eſt émouſſée, affoiblie juſqu'à l'inutilité, par la fauſſeté de ces comparaiſons.

§. 5. On a mis une barre d'où l'on tire des étincelles pendant un orage ; on ne reſſent plus rien après l'orage paſſée, donc la barre a détruit & diſſipé l'orage. Voilà comme le Public raiſonne.

Raiſonnons préſentement par principe : en établiſſant un courant dans les corps non électriques, ils n'expulſent point la matiere, elle y réſide toujours : ces corps ne ſervent que de jeu & canaux capables de lui donner cours, dès que le frotement l'anime. C'eſt une montre qui a toutes ſes roues toujours prêtes à marcher ; mais il faut que le moteur ſoit monté, enſorte qu'une parcelle ayant été

animée de cet eſprit de feu électrique, elle communique auſſi-tôt avec toutes celles qui lui ſont contigues, ainſi que le choc des corps communique ſon action à toutes les boules qu'il touche. Cet eſprit de feu arrivé au bout du conducteur, s'attache aux autres parcelles du dehors. Comme ce ſont autant de petits corps libres & legers, ils s'écartent à la circonférence, tant que l'eſprit de feu peut les pénétrer & dilater; enſuite il retrograde en tout ſens, ce qui forme l'atmoſphére, ainſi que nous l'avons déja expliqué, chap. 5. 2e. effet, §. 1. & 2. Cette atmoſphére formée, il n'y a plus de courant, que ce qui s'échappe par les ſoyes ou ſupport, ou lorſqu'on y porte quelque corps nouveau, comme ſi à un mouvement on joint de nouvelles roues, ou au choc des corps une augmentation de billes.

§. 6. Or la moindre parcelle d'eſprit de feu électrique de l'atmoſphere du frotement, fournit la vie & l'activité juſqu'au dernier globule, où il puiſſe ſe propager & exercer ſon action; c'eſt-à-dire à tous les corps non-électriques ſuſpendus ou ſoutenus par des électriques; dès-là ſi la barre tire ſon eſprit de feu du premier moteur, ou d'un corps de communication, auquel ce premier moteur fourniſſe, il n'y a point d'altération.

§. 7. Si on établit une communication du plancher à la terre par un fil de fer, qu'on a indiqué pour faire l'écoulement de la nuë électrique, l'écoulement ſe fera bien au reſpect de la barre ou conducteur; on n'aſſemblera plus d'atmoſphére par l'épanchement ſubit qui ſe feroit fait de l'eſprit de feu dominant en ſurcharge, mais ce principe de feu ne ſera pas détruit. Voyons-en la preuve par comparaiſon. Lorſque nous portons la main

au conducteur, communiquant d'ailleurs au plancher, nous obſervons que ce conducteur ne fournit ni étincelle ni contact : les plaques de ce conducteur adhérentes au cylindre ou globe, & le couſſin n'en donnent pas moins leur lumiere, qui marque ſenſiblement qu'il ne ſe fait aucune diminution du feu électrique, qu'opére le frotement. Ce feu, quoiqu'il ne puiſſe s'accumuler pour faire atmoſphere, ne coule pas moins dans les barres, ou dans la perſonne qui porte la main au conducteur. Or ſans atmoſphére extérieure, ne pouvant pénétrer au-dedans des corps, nous n'y reconnoiſſons point le courant de ce fluide électrique : ainſi qu'une cloche ne peut propager le ſon au-delà de ſon conducteur, ou du corps qui forme la cloche, ſi l'on ſe ſert pour battant d'un ſimple clou d'épingle contre une cloche dix millle fois plus groſſe que ce battant. Si le corps de cette cloche eſt au contraire plus mince, en proportion que ſon battan ; l'atmoſphére du ſon, ou ſa propagation ſera étendue proportionnément aux colonnes d'air ébranlées par la force du frotement de ce battant ; & même cette propagation augmentera toujours graduellement à la cloche, ſi elle eſt toujours auſſi mince. Si cette cloche eſt augmentée en grandeur, épaiſſeur & maſſe, le choc, le frotement de ce battant ne ſera plus ſur des corps égaux, la maſſe arrêtera le ſon juſqu'à zero. De plus ſi vous portés la main à une cloche ordinaire, vous interrompés cette atmoſphére, comme celle de l'Electricité, qui eſt très-comparable au ſon dans la propagation de ſon atmoſphére, & dans la célérité de ſon contact, nonobſtant le ſentiment de M. le Monier, qui détermine la viteſſe de l'Electricité trente fois plus grande que celle du ſon.

§. 8. Si M. le Monier eut comparé l'effet de la propagation électrique dans le conducteur, rélativement au premier moteur & au frotement, il n'eût point trouvé cette difference dans l'eſpece-ci après.

I. *Expérience.*

Si je mets un canon de fuſil pour conducteur de l'eſprit de feu électrique, qui part de notre cylindre, on remarque que la propagation eſt ſubite.

§. 9. Mais ſi je prens vingt-quatre barres de fer de neuf à dix pieds, les ayant fait mettre ſur des bouteilles, l'Electricité s'eſt propagée par degrés, & a été trois ſecondes pour arriver du conducteur à la derniere des barres diſtribuées dans trois ſalles. Comme j'avois commencé par mettre ces barres les unes après les autres, j'ai remarqué qu'après douze coups d'archet, le frotement arrêté, on tiroit juſqu'à vingt-trois étincelles de ſuite de deux barres, au lieu qu'on ne tiroit que douze étincelles de ſix barres, & ſeulement trois ou quatre des vingt-quatre; bien entendu que chaque fois on les a réélectriſées. J'ai enſuite établi une communication à la barre que j'ai fait poſer ſur la maiſon; ayant fait joindre un fil de fer du conducteur de cette barre à celle de mon cabinet, (cette barre a plus de quatre-vingt dix livres de fer, à cauſe de ſon pied triangulaire qui poſe ſur trois bouteilles, ce pied eſt fait dans cette forme triangulaire par la néceſſité du terrein, & pour être tranſportable, le fil de fer a encore plus de cinquante pieds,) les étincelles y ont été portées, en s'affoibliſſant néanmoins à peu de choſe près du degré des autres.

§. 10. La matiere étant la même dans ces corps, comme au premier conducteur, elle n'a beſoin que du choc pour recevoir ſon activité, & pour former enſuite ſon atmoſphére. Chaque parcelle rélative établiſſant ſon courant, j'ai jugé que ce choc étoit interrompu, ou du moins que l'eſprit de feu électrique ſe perdoit : j'en ai attribué l'écoulement au ſupport. En effet j'ai mis par terre, autour des bouteilles, fig. 98. planc. 9. de petites parcelles de feuilles d'or fort menues, & ayant électriſé, ces feuilles d'or ſont pouſſées & repouſſées au verre. Ainſi cette perte de l'eſprit de feu, qui s'accumule ſur le verre, fait qu'il ne ſe fait preſque point d'atmoſphére aux barres ; ce qui a occaſionné le retard, & a empêché leur grande charge. Ces feuilles d'or agiſſent plus ſenſiblement à la premiere barre qu'à la ſeconde, & à la 3e. qu'à la 4e. où elles ne ſont preſque point ſenſibles.

§. 11. Aſſuré de cette perte, qui ne ſe remarque point à mon canon de fuſil, à mon porte-voix ſuſpendu par des cordons de ſoye ; j'ai ſuſpendu de même pluſieurs de ces barres, elles ont augmenté l'Electricité, au lieu de ſe trouver plus foible qu'à mon canon ordinaire. J'ai poſé enſuite la premiere barre, d'un bout ſur un gâteau, communiquant de l'autre bout aux autres barres ſupportées par des ſoyes ; malgré la maſſe du gâteau, je n'ai point remarqué de diminution au reſpect de la ſoye.

§. 12. Ce que j'ai obſervé de particulier aux barres ſur les bouteilles, c'eſt que les étincelles, quoiqué foibles, s'y tirent en plus grande quantité ; parce que le verre qui accumule l'eſprit de feu électrique, fait atmoſphére, en rend alternativement aux barres, dès qu'on les décharge ; au lieu

que dans le contact des autres barres, ou conducteurs posés sur des soyes ou gâteaux ; tout l'esprit de feu électrique est en perte par celui qui porte le contact. Expérience 30e. §. 42. 43. chap. sixiéme, 6e. effet.

Il faut donc entendre que lorsqu'il sera question de la célérité de la propagation, on n'admettra point ces sortes de conducteurs extraordinaires.

La propagation des conducteurs sur les soyes, ou corps résineux, est semblable à celle du son, en tant que nous comparons le battant avec la cloche, comme la communication du frotement avec le conducteur. Car au même instant que ce battant a frappé, toute la cloche entiere est ébranlée en toutes ses parties ; il y a irrégularité dans la comparaison de M. le Monier.

L'espace que le son a parcouru pour se faire entendre, est un second effet, qui ne peut s'appareiller avec la propagation de l'Electricité ; car cet espace ne peut aller en parallele qu'avec l'étendue de l'atmosphére électrique, qui s'accroît successivement, & proportionnement à la résistance & à la force de l'Electricité.

Le coup du battant de la cloche repousse tous les petits globules d'esprit d'air & de feu dans tous les canaux. Leur choc violent, le contact que donne ce battant, ébranle tous ces petits corps réunis, qui augmentent l'activité du son, qui se perd d'autant moins, que dans la forme sphérique, ils reçoivent des angles en rayons de renvoi des uns aux autres. Ce mouvement ébranle la masse de l'air environnant qui se trouve dilaté de plus en plus, & forme l'atmosphére du son d'autant plus grande, qu'il trouve moins de résistance dans cet air environnant.

§. 13. C'eſt auſſi la raiſon pourquoi dans l'Electricité un conducteur de fer blanc, ou carton garni de feuilles d'or ou papier doré, & généralement, tous les corps ronds, produiſent proportion gardée plus d'atmoſphere que les fers carrés; l'eſprit d'air environnant l'atmoſphére, y a moins d'iſſue.

§. 14. Diſons donc que la célérité de la propagation, & tout choc de corps contigus, mais libres dans leur ſortie, eſt inſtantanée, & enfin la même; ſauf les atmoſpheres qui different à s'étendre, eû égard à la réſiſtance qu'elles trouvent dans l'air environnant, & à la force qui les agite. Le coup de battoir, la lumiere du canon, *&c.* de cette eſpece, la propagation de ce battoir à la balle, l'attouchement du feu à la poudre du canon, ſont la vraie propagation de ces corps; mais l'atmoſphére ou eſpace, où nous les entendons, eſt comme l'atmoſphére de l'Electricité & du ſon.

II. *Expérience.*

§. 15. Je rapporte finalement l'Expérience de M. le Monier; il avoue, qu'elle l'a fort embarraſſé, & qu'elle a renverſé tout le ſyſtême qu'il s'étoit formé; il a ſuſpendu 1314. pieds de fil de fer ſur des cordons de ſoye, fig. 99. planc. 9. & ayant électriſé ce fil d'archal: » Si on approche le » doigt de ſon extrêmité A. l'Electricité ceſſe » auſſi-tôt à l'extrêmité B. Or il eſt viſible que » la matiere répandue dans toute ſa longueur, eſt, » pour ainſi dire, rappellée ſur ſes pas, & ſe porte » vers le doigt. On ne ſçauroit dire que cette » matiere ſoit élancée dans le métal par l'explo- » ſion de l'étincelle, puiſqu'elle ſe porte au con- » traire vers l'endroit où ſe fait cette exploſion, & » la produit peut-être elle-même.

Si le ſyſtême que M. le Monier s'étoit formé, eût été celui que notre méchaniſme nous développe, il eût reconnu, ce fil de fer étant électriſé, & l'atmoſphere formée, que ce fil de fer, dis-je, eſt ſemblable au réſervoir du fuſil à vent, qui nous eſt décrit dans la Phyſique de Deſaguliers, où nous voyons que le magaſin eſt un double canon, qui entoure ce fuſil; que ce réſervoir chargé de la compreſſion de l'air, comme notre Electricité dans ſon atmoſphére, ne part avec éclat que par la chûte de l'air raréfié & comprimé qui s'échappe par la ſous-pape dans l'inſtant que l'air groſſier lui offre un vuide, où il vient reprendre ſon équilibre, il ſort autant d'eſprit d'air raréfié qu'il entre d'air ordinaire. Il en eſt de même de l'eſprit d'air que le doigt porte à cette atmoſphére. Il détruit ſur le champ & auſſi ſubitement l'eſprit de feu électrique, qui formoit cette atmoſphére; l'air entrant rétablit l'équilibre. On peut donc, n'en déplaiſe à M. le Monier, dire que l'air eſt entré, & s'eſt lancé pour ſe mettre en équilibre, en chaſſant l'eſprit de feu, qui ſort, ſans venir ſur ſes pas. Ce feu ne ſort pas par le côté B. que l'air ferme & environne autour de ſon atmoſphere; au lieu que ſi on porte le crochet de la bouteille en B. & le doigt en A. pour recharger ce fil de fer, la ſortie ſe fera en A. quoiqu'entré par B. parce que la main A. lui ouvre un canal, & fait une eſpece de vuide: comme au choc des corps, la derniere bille quitte; mais ſi cette derniere bille n'a point d'eſpace à parcourir, qu'elle ſoit fixe, alors la premiere a reçû le contre-coup, & renvoi électrique ſur elle-même. Cette action eſt ſi ſubite, qu'il ne faut aucun électrometre pour en juger; dès que l'agent ne peut rien ſans la ſortie

de l'autre, il n'y a nul inſtant à compter.

5. 16. Je me ſuis un peu écarté, mais la diſgreſſion étoit utile. Revenons & rappellons-nous que nous diſions qu'il ne ſe fait aucune diminution du feu électrique par la pointe qui communique au plancher.

5. 17. Si ce principe du feu plus aſſemblé, proportion gardée, & toujours froiſſé & agité par les nuës, eſt notre foudre, notre tonnerre, comme on n'en peut douter, ſur-tout lorſqu'il a raſſemblé dans ſon ſein, des corps non électriques, comme l'eau, &c. *.

Il n'eſt pas douteux que l'atmoſphére de ce feu n'eſt point alterée par les barres ni les pointes, & tous les corps électriques environnans, comme l'Expérience le prouve; il faut la rencontre d'un nuage non électrique, dont la communication opére l'évaporation en interrompant le frotement, & en établiſſant en même tems la réunion en contre-coup juſqu'à l'équilibre; ſinon il va en chûte dans

* Arrêtons: on dit comme l'eau, &c. Nous avons reconnu ci-devant par la diviſion des élémens, que l'air eſt feu & air. (L'air eſt feu & air, comme l'eau & le vin mélangés enſemble; ils ſont inſéparables de leur nature, eû égard à leur proportion; ce que nous avons reconnu juſqu'ici, en apprenant la façon de les extraire l'un de l'autre.) Or ne doit-on pas comprendre en ce ſens qu'il eſt au nombre des corps non électriques? Non. Les corps non électriques ont une matiere terreſtre, un corps qui fixe, arrête & limite cet eſprit de feu & d'air à ce corps, en telle quantité de la matiere, au lieu que l'air n'a aucune réunion forcée, ſes colonnes ſont libres & toutes flexibles; conſéquemment l'air par ſa peſanteur, & l'eſprit de feu par ſa légéreté, ayant occaſionné ſur des petits corps détachés, differentes atmoſphéres, leur réunion eſt le corps indépendant de l'air; & l'air n'eſt en ce cas qu'une bouteille qui contient la matiere.

l'air,

l'air, & s'élance ſur terre, juſqu'à ce qu'il trouve des corps non électriques, dont le contact évapore, & rétabliſſe enfin cet équilibre.

§. 18. Comme il s'adapte plutôt dans ſa chûte à des corps non électriques, il ne faut pas pour cela en conclure, qu'il y ait de l'avantage dans les barres & pointes, pour détruire le Tonnerre; parce qu'on ne peut juger de la force du contact qui arrivera, eû égard à l'oppoſition que fera l'eſprit d'air de ces corps. Ainſi, il y a plus à craindre de mettre des barres, que de n'en point mettre, à moins que ce ne ſoit en plaine campagne, où le Tonnerre venant à être ſupérieur en force à ſon écoulement, le danger ne ſeroit pas conſidérable, ne trouvant perſonne à ſa rencontre.

M. le Monier a reçû des étincelles à ſa barre & pointe expoſée dans un tems où il n'y avoit pas le moindre orage. Comme on peut compter ſur l'exactitude de ſes Expériences, on doit auſſi en augurer que ces barres ſe chargent d'Electricité à l'inſtar des corps approchés à une machine électrique, où cet eſprit de feu ſe propage, tant qu'il trouve des corps ſur leſquels il puiſſe exercer ſon action.

§. 19. Il n'y a donc plus à combattre que la comparaiſon de la balance, la victoire des eſprits pointus.

Cette Expérience a en elle quelque choſe de frappant. Si la pointe diſſipe ce feu électrique, ſans abbaiſſer la balance, il n'en réſulte que de la foibleſſe dans la pointe; elle peut être en parallele avec une petite parcelle qui ouvriroit un canal preſqu'inſenſible à la ſoupape d'un fuſil à vent bien chargé. Si je prends ce fuſil pour le tirer après 5. à 6. heures qu'il auroit fallu pour détruire la compreſ-

sion de l'air du dedans, je ne puis plus avoir l'effet que j'attendois ; s'il ne se fût point fait de perte. Mais malgré cette perte, ce petit jour, si j'avois tiré le fusil après avoir chargé, ou peu après, je demande aux sectateurs des pointes, s'ils voudroient encore au bout d'une heure recevoir le coup que peut porter ce fusil; il en est de même du Tonnerre; se dirigera-t'il à leur volonté, & ne les exterminera-t'il pas avec leur pointe, si la nue creve par un contact à la rencontre d'un autre nuage, supposé le premier moteur arrêté, ou que celui-là même fût indépendant comme nos bouteilles ?

§. 20. Cette éguille, cette pointe, malgré tout, dira-t'on, a une puissance au-dessus du poinçon, puisqu'à côté du poinçon, & ce poinçon mis à la même hauteur qu'auparavant, puisque cette pointe, dis-je, quoique plus basse, ôte la vertu au poinçon, & décharge insensiblement la balance. Ce poinçon, je l'avoue, est sans effet sur la balance, sitôt qu'il est accompagné d'une pointe, parce que cette pointe ayant sa colonne extrêmement fine, ne trouve pas tant de résistance pour arriver & percer l'atmosphére ; elle pouce l'air plus aisément, & reçoit de plus loin l'esprit de feu électrique. L'Expérience de l'eau dans les tuyaux capillaires fig. 100. planc. 9. †. qui excéde son niveau d'un pouce & plus, est un fluide parallele de l'eau au respect de l'eau. Cette fine colonne A. parvenue à ce degré par le choc, n'a point assez de liberté & de force pour contrebalancer la colonne B. cette fine colonne encore arrêtée par le frotement de ce tuyau capillaire, reste en supériorité, sans blesser la loi de l'équilibre ; c'est pourquoi la pointe monte plus aisément, & en proportion de la résistance de la colonne.

§. 21. Si je verſe de l'eau dans un ſiphon dont la petite branche ait deux lignes d'ouverture, & même beaucoup moins, au lieu d'être capillaire comme celle déſignée en A. fig. 100. ci-devant; l'eau que je verſe dans ce vaſe prend ſur le champ l'équilibre. Cette eau plus péſante que l'air environnant, mais retenue par le verre, ne peut tomber au centre de la terre. Tout ce qui eſt plus péſant doit aller au fond: ainſi fait l'eau qui renvoye l'air en-deſſus à ſon équilibre, tant que les globules d'eau ont une force & une liberté de ſupériorité. Cette eau étant plus péſante, eſt auſſi toujours ſupérieure tant qu'elle trouve du vuide, ou ce qui eſt le même, qu'elle peut flechir & faire tourner le moindre globule d'air environnant; car dès que l'ouverture eſt une fois aſſez grande pour que cette goute d'eau communique avec liberté ſa chûte & ſon choc à cet air, l'eau eſt contrebalancée des deux côtés à force égale, au reſpect de chaque goute; le vuide eſt des deux côtés au moyen de la flexibilité des cercles qui ſe prêtent avec une activité preſque inconcevable. L'effet eſt le même ſur un fleau de balance, ou un levier ſur ſon point d'appui; ce levier ne s'éleve-t'il pas, eû égard à ſon point d'appui, & à la force de la puiſſance? L'ébranlement que la foible colonne a eû à la chûte & arrivée de cette eau dans le ſiphon à branche capillaire A. eſt la cauſe de ſa premiere élevation. Cette eau reſſerrée dans ce tuyau capillaire, & y étant balancée, ces globules trop petits, ont conſervé leur aſcenſion, en ne trouvant pas d'iſſue aux tuyaux capillaires pour vaincre aucun globule d'air, & acquerir un vuide, une action néceſſaire: d'où l'on eſt fondé à dire que chaque globule d'air eſt au moins d'une forte ligne;

d'où suit aussi la nécessité de faire des petits trous à une fontaine de compression, à la tour de Danaé, Expérience de l'Auteur, aux Tarevins, &c. Chap. 5. 6e. effet, 7e. Expérience pag. 119 Chap. 6. 2e. effet, 10e. Expérience, pag. 147. S'il étoit possible de mettre de l'eau sans causer de choc, on seroit convaincu du fait; il est malgré cela si sensible, que je ne pense pas qu'on puisse s'y refuser.

Comment comparer à présent la pointe avec cette eau? si l'eau a une raison & cause naturelle de sa tenacité & ascension; la pointe en fait tout autant, ou plutôt la matiere n'est remplie que de tuyaux capillaires, que l'esprit d'air occupe continuellement. Or l'ébranlement de la masse, le choc des colonnes de l'air, toujours extrêmement flexibles à la moindre puissance, font circuler l'esprit d'air jusques dans la pointe; & lorsque cet esprit d'air trouve un vuide, un air aussi raréfié que lui, ou même plus rare, telle que l'atmosphére électrique, il s'y unit, & il y tombe avec plus de célérité que l'air qui sort du marteau ou poinçon; cet esprit d'air du marteau présente un faisceau réuni qui étant obligé de faire plus d'écart sur les colonnes où il a aptitude, est retardé à proportion de la résistance c'est une loi invariable en méchanique.

On revient à la charge & l'on dit encore la pointe à côté du poinçon, ôte la vertu au poinçon: à cela je réponds; cet esprit d'air qui s'échappe par la pointe, perçant donc plus vîte l'atmosphére électrique, en lui facilitant un canal en perte, est la cause cessante de l'action qu'opéreroit le poinçon, s'il étoit seul; car dès que ce poinçon ou marteau apporte un faisceau d'esprit d'air à l'atmosphére qui a déja pris cours, cet esprit d'air, dis-je, balance un peu le bassin, sans venir à bout de le faire

baiſſer ; l'eſprit de feu de l'atmoſphére ne ſe prête point à prendre un courant par ce poinçon ; ainſi cet air reſte à la circonference pour comprimer & forcer plus vîte l'eſprit de feu à reprendre équilibre, ayant plus d'aptitude à fuir par ce courant que d'en former un ſecond. Si je preſſe fortement avec un poinçon une veſſie remplie d'air, je la creve, s'il n'y a point d'iſſue par où l'air puiſſe s'échapper ; mais s'il y a le moindre petit trou, je ne puis la crever ; elle obéit à mon impulſion, dès qu'il y a une décharge, un courant ; ce qui ne donne pas plus de vertu à cette pointe. Encore pour réuſſir dans cette Expérience comme dans la veſſie, ne faut-il pas donner un coup de poinçon trop fort ; car il creveroit la veſſie, & l'air ſe feroit jour ſans attendre l'évaporation du petit trou de la pointe. Auſſi a-t'on ſoin de ne pas approcher le poinçon un peu près de la balance ; car approché à un demi pouce de mes petites balances, malgré la pointe du même niveau que ce poinçon & à côté, la balance ne baiſſe pas moins.

M. Franklin, pag. 26. convient que pour qu'un corps émouſſé produiſe le même effet que la pointe, il faut qu'il ſoit approché à un pouce de diſtance, & qu'il tire une étincelle. Ceux qui ont voulu faire valoir les barres & pointes au-deſſus de l'Auteur, doivent porter tout le poids du détour qu'on a pris pour eſſayer de tromper le public.

§. 22. Veut-on ſe convaincre encore mieux de l'inutilité des pointes, & s'aſſurer qu'elles attirent, ainſi que le poinçon, ou plutôt que l'eſprit de feu y porte la balance en venant à ce poinçon, & à la pointe, toutes forces égales d'ailleurs, ſuſpendez à un fil de ſoye double une feuille de métal, fig. 101. planc. 9.*

5. 23. Approchez la bouteille pour charger cette feuille, ce qui se fait en y touchant : dès que cette feuille est chargée, elle a son atmosphère ; & si elle est dans son à plomb, proche d'un corps électrique ou non électrique, elle s'y envole, s'y applique, & se colle avec le corps électrique ; s'il est non électrique, elle dépose son feu, & l'air supérieur la chasse.

5. 24. J'ai pris un marteau à tête ronde, qu'on nomme un marteau à emboutir ; j'ai présenté ce marteau au-dessous de cette feuille. Si on saisit exactement le milieu, cette feuille marque une courbe qui caractérise la chûte de l'esprit d'air ; mais il ne peut soutenir cet équilibre, même fig. 101. planc. 9. elle se baisse comme un levier sur son point d'appui, lorsque la puissance est supérieure à la résistance.

5. 25. Si je présente ce marteau au côté de cette feuille, quoiqu'un peu éloigné, elle s'y lance, & se décharge à l'instant. Si je présente à cette feuille électrisée une pointe ou une éguille, quelque fine qu'elle soit, fig. 102. planc. 9. * (celle dont je me suis servi, étoit si fine, que pour la présenter de plus loin, je l'ai mise au bout d'une plume,) cette feuille vient se lancer à la pointe, mais elle n'est pas pour cela privée de son feu électrique. Cette feuille étant plus étendue en surface, contient plus d'électricité que l'éguille : aussi s'y approche-t'elle alternativement 5. 6. à 7. fois, jusqu'à ce qu'elle ait tout dissipé.

5. 26. Si on écarte la soye qui suspend la feuille d'or, de façon qu'elle tienne cette feuille horisontalement, ou qu'elle fasse beaucoup moins de courbe ; si-tôt qu'on l'a électrisée, elle résiste & repousse, par son atmosphère, l'air qui formoit sa cour-

be. Si on y touche avec quelque corps, elle y dépoſe ſon feu, & reprend ſa courbe.

§. 27. * Je prends le marteau rond, & je l'expoſe au-deſſus de cette feuille nouvellement rechargée. L'on voit alors diſtinctement la chûte de l'eſprit d'air arrivant, qui ſe remarque par la courbe qui ſe fait : la pointe produit le même effet, & cette feuille eſt pouſſée & non attirée ; ſon eſprit de feu ſi actif, ſi-tôt qu'il peut pencher, gliſſe dans la colonne contigue. L'air arrivant lui fait faire la baſſecule ſi précipitamment, qu'on a crû devoir juger qu'il y avoit une attraction, terme qu'on ne pouvoit définir autrement ; au lieu qu'il y a une chûte d'eſprit d'air, qui repouſſe autant d'eſprit de feu dans ce corps, qui lui facilite un paſſage. Cette foible chûte de l'air, & renvoi d'eſprit de feu en proportion, ſeroit tout à fait impuiſſant au reſpect de la foudre, ſuppoſé que le premier moteur n'entretînt point cet écoulement, & que ce feu eût la complaiſance d'attendre ſon épuiſement & ſa décharge.

§. 28. Nous avons reconnu l'inſuffiſance des pointes au conducteur, au premier moteur ; ſi nous les ſuivons par-tout, nous découvrirons toujours qu'elles ſont chimériques pour détruire le Tonnerre ; ſon effet ſur les corps électriques garnis & chargés, tels que nos bouteilles de la commotion, eſt encore ſans réplique. Prenez une éguille attachée à un fil de fer, au lieu d'être attachée à la plume, tel que nous l'avons indiqué ci-devant, & portez cette pointe au fil de fer de la bouteille chargée, que vous tenez de l'autre main ; vous avez la commotion à l'ordinaire. Ainſi abandonnons les pointes : diſons cependant quelque choſe ſur l'analogie qu'il y a des éclairs, & du Ton-

nerre avec les Phénomenes électriques. Voyons à nous mettre en état de porter un jugement certain ſurées effets ſi biſarres & ſi terribles, dont nous ne pouvons eſperer de nous garantir, qu'en nous mettant à l'abri ſous des corps électriques, où l'eſprit de feu n'ayant point de communication avec l'air, ne faſſe que gliſſer ſans contact ni commotion; il faut lui faciliter pour cet effet des corps non électriques environnant, où il ait plus d'aptitude à ſe propager en perte.

§. 29. Les éclairs rouges ſans éclat, partent de deux nuages électriques, qui ſe froiſſent l'un l'autre, de la même maniere que j'ai éprouvé en tenant un gros verre ſous le cylindre qui m'a caſſé en électriſant, §. 3. 3e. effet, 12e. Expérience, Ch. 4. c'eſt ici le premier effet du frotement, l'eſprit de feu entre en charge. Quand le bruit ne ſe ſuccéde point, c'eſt qu'il ne s'exerce que ſur le nuage électrique avoiſinant. Mais trouve-t'il un nuage chargé d'eau & corpuſcules non électriques, il lui fournit cet eſprit de feu; ce nuage rencontré par un autre de même nature non électrique, ce dernier apporte un contact contre la charge des autres; le contact ſe répéte ſi ſubitement, qu'il ſemble un boulet de canon qu'on roule ſur une voute de planches. Cette continuité a lieu pendant la charge de ce nuage, comme la bouteille qu'on charge à deux lignes du conducteur; on y reconnoît un contact continuel pendant la charge; le bruit eſt accompagné d'éclairs très-vifs. Enfin ce dernier nuage électriſé de même par une communication ou chûte de l'atmoſphére, trouve dans ſa courſe où il eſt environné d'autres nuages non électriques, *&c.* ces nuages que l'air agite en s'uniſſant de tous côtés, lorſqu'ils

parviennent à la rencontre, forment le contact violent de la commotion. Cet eſprit de feu réuni tombant contre des nuages totalement électriques & chargés, n'a pas plus d'aptitude à ſe porter aux uns qu'aux autres : ſon courant l'entraîne dans l'air ſur les corps où il peut exercer ſon action. Comme cet amas de feu eſt infiniment au-deſſus de notre Electricité & contact, ſon atmoſphére électrique eſt extrêmement violente, & les effets en ſont auſſi très-dangereux, la bizarrerie eſt la même ; cependant nos Expériences nous mettent en état d'en juger.

§. 30. La foudre échappée de ſon nuage, eſt pouſſée par les colonnes d'air environnant en tout ſens ; celle qui répond à un corps non électrique, eſt la plus foible à ſon égard, & où il a plus d'aptitude à ſe rendre, s'il ne trouve aucune force qui le rejette & l'oblige de s'élancer ailleurs : ce qui ſemble ſe prouver par la maniere dont il tomba à Janville en Beauce en 1743. ſa colonne en perte répondoit au Clocher de la Ville ; il briſa quelques fers ; il fut à l'Horloge où il coupa une corde des cloches ; de-là il ſe lança au bénitier qu'il arracha, & porta derriere la Vierge, qui eſt au haut de l'Egliſe, & ainſi de chûte en chûte, il ſe perdit & ſe diſſipa.

EXPLICATION

du Phénomene.

En arrivant à l'Horloge, ce corps non électrique n'étoit pas ſuffiſant pour opérer ſur le champ la perte totale de l'eſprit de feu. L'eſprit de feu dominant la partie d'air qui y étoit entrée ; cette

partie d'air n'ayant pû moderer l'action de l'eſprit de feu, ce feu au contraire par ſon atmoſphére produiſit un contact, dont le choc & renvoi détruiſit ce qui ſe trouva à ſa rencontre, tel que la corde.

Le bénitier ſouffrit l'effet d'une commotion par la charge d'eau & le contact qui y arriva avec atmoſphére. Le contact violent n'ayant pû être ſupérieur, ni détruire le reſte de ce feu, l'air en ſuivant ſon courant, ſon atmoſphére pour reprendre l'équilibre, força & emporta ainſi le bénitier.

§. 31. Dans ces momens de contact & commotion, ſi les matieres, avoiſinant le contact, ſont combuſtibles au degré que nous avons remarqué ci-devant dans les Expériences du feu, Chap. 2. §. 18. & ſuivans, elles s'embraſent. Il en eſt ainſi de tous ſes effets. On a vû des métaux de differentes eſpèces alliés enſemble, comme ſi on les eût ſoudés : ce phenoméne eſt à l'inſtar de l'or, uni au verre, Chap. 6. 2e. effet, §. 17. 18.

§. 32. Il y auroit une infinité d'exemples à citer ſur les effets de la foudre. Nous nous bornerons à celui qui arriva à Paris le 8. du mois de Juin 1747. à 6. heures 3. quarts du ſoir. Une nuée fort épaiſſe parut au-deſſus du clocher des Grands Auguſtins. Cette nuée s'abbaiſſant & s'ouvrant, lança un globe de feu qui vint tomber ſur le coq du clocher de leur Egliſe ; il diviſa ce coq en deux parties ; une fut lancée dans le parterre du Cloître, l'autre moitié fut partagée en trois, dont l'une tomba du côté du Pont Saint Michel, la ſconde ſur le toît de l'Egliſe, du côté de la vallée, & la troiſiéme enfin fut emportée dans la grande cour du Couvent. Ce globe de feu gliſſa le long des fers qui formoient la fléche, & les écarta des chevrons, à un deſquels la croix reſta néanmoins

toujours attachée. Ce globe de feu dépouilla toute la fléche du clocher, de ſorte qu'il n'y reſta point d'ardoiſes. De-là il tomba ſur le toît du Cloître qui eſt au-deſſous, d'où il fut donner dans une fenêtre de l'eſcalier du Jubé, du côté de ce même Cloître; il arracha tous les carreaux de cette fenêtre preſque hors de leurs plombs, de façon qu'ils n'y tenoient chacun que par une petite partie; il perça chacun de ces carreaux d'un trou rond de la circonférence d'une balle de plomb. Il paſſa enſuite dans l'Egliſe, après avoir arraché une pierre du mur ſous la fenêtre des cloches de l'horloge. Arrivé dans l'Egliſe par le côté droit, il traverſa au côté gauche, & fut couper en deux parties le cordon de la ſonnette qui répond à l'orgue, cette partie détachée fut portée ſur les formes des Chantres. Suivant cette aîle gauche, il coula le long du tableau où eſt repréſenté Henri IV. qu'il perça en quatre endroits, comme ſi c'eût été des trous d'aiguille; de-là ſur la droite, il fut arracher une pierre au-deſſus de la porte de la Sacriſtie. Cette pierre fut diviſée en deux parties, dont une fut lancée ſur la pierre ſacrée de l'Autel, l'autre derriere l'Autel. En parcourant le Chœur, il brûla les ſoucils d'un enfant d'environ huit ans, qui fut huit jours ſans voir clair. Il reprit enſuite par la Nef, brûla le bas entier d'une fille de dix-huit ans, ſans lui endommager la jambe, & remonta enfin par le clocher, où il noircit pluſieurs piéces de charpente, en laiſſant une odeur de ſouffre qui ſe répandit ſur la voûte de l'Egliſe. Tels ſont les effets qu'il produiſit, & les routes qu'il a paru tenir ſuivant les faits & conjectures; car malgréla quantité de monde qui aſſiſtoit au Salut, lorſque cet orage arriva, perſonne ne put en rendre un compte exact

de visu. La frayeur si naturelle au bord du danger, est bien capable d'ôter le sang froid qu'il faudroit avoir pour examiner des faits aussi surprenans que terribles.

Cause de ces Phénomenes.

L'explication de tous ces Phénomenes & autres semblables paroîtra sensible, quand on reconnoîtra, comme nous l'avons déja fait, que la foudre, ce globe de feu, a une tendance aux corps non électriques, & qu'il est encore à ressort, quoique fluide, lorsqu'il est forcé de céder au contact qu'il reçoit par l'air environnant, qui cherche à rétablir l'équilibre des differentes atmosphéres, que ce feu fait sur tous les corps, où sa tendance le porte pour sa décharge.

La nuée étant assez basse, le coq s'est trouvé présenter un canal en perte à cette foudre. Toute la nuée contigue a occasionné une commotion, dont le premier contact n'a pû se faire sur ce clocher, sans que le globe de feu réuni, n'ait écarté de son atmosphére les barres proportionnément à la résistance qu'il falloit pour laisser passer & épancher ce globe de feu. Les chocs ont renvoyé la force de l'atmosphére du côté de la fenêtre du Jubé; ce globe de feu s'est ensuite étendu, & a rempli les vitres & plombs. Ce feu, pour se faire jour, a écarté de côté tous les plombs des vitres: comme chaque plomb non électrique, s'est trouvé réuni dans le contact au centre de chaque atmosphére que ces carreaux ont reçû, ils ont été obligés de céder au feu dominant; l'esprit d'air chassé a fait le trou, le reste de l'atmosphére défendoit le verre, & l'a conservé dans son entier.

Comme chaque plomb a été forcé de la même maniere, auſſi tous les carreaux de vitre ont-ils eû ce même trou.

La pierre de derriere l'horloge s'oppoſoit à la colonne de ce feu ; l'air écarté l'a arrachée & emportée. Cette violence & contact remplacé par l'air a repouſſé ſubitement ce feu dans differens angles, en le renvoyant comme une balle de paulme. Il eſt ainſi ſuſceptible d'autant de bizarrerie, que le renvoi des angles & des courbes peut dominer ; dès-là il eſt ſingulier, mais compréhenſible, qu'il acomme joué à la paulme dans l'Egliſe des Auguſtins ; qu'en paſſant près d'Henri IV. il ſe ſoit porté quelques petites colonnes divergentes qui ayent occaſionné ces piqueures ; que ce feu porté à angle droit, ou tombé à bas, ſoit rejailli à la pierre d'au-deſſus de la porte de la Sacriſtie, de même qu'à celle d'au-deſſus de l'horloge ; que le contact ait diviſé la pierre, & l'ait éclipſée d'un côté & d'autre ; que renvoyé en ligne droite, cependant latéralement à la jambe de cette fille, il ait brûlé ſon bas, de même qu'un flambeau qui auroit paſſé rapidement, ſans avoir le tems de faire plus de ravage. Ce feu de la foudre dans ſon atmoſphére ſpiritueuſe, n'a point donné priſe à l'air, ainſi n'a point occaſionné de douleur, cet air ayant ſur le champ repris l'équilibre, & étouffé ce feu ſpiritueux ; qu'ainſi l'enfant ait eu le ſourcil brûlé & perdu la vûe pendant huit jours, ce ſont des ſuites naturelles du paſſage de ce feu, l'eſprit d'air de l'œil ayant été alteré, & ayant ſouffert pendant ce paſſage.

L'odeur eſt une ſuite des bois brûlés & des corps froiſſés, dont la partie ſulphureuſe a été attaquée, ſans que l'air ait eû le tems de la diſſiper par

parcelles. Cette odeur ne provient que des corps que le Tonnerre a laceré & parcouru, Chapitre 7. Section 3. de l'odeur.

Solution.

Tous les faits ci-devant vérifiés & conſtatés par les diverſes Expériences, ne nous ont-ils pas dévoilé ce ſecret miſterieux de l'Electricité ? Pouvons-nous douter qu'il ne ſoit le même que notre feu ordinaire ſous une eſpece plus ſpiritueuſe ? que ſa légereté dans ſa réunion, ſa fineſſe & la péſanteur de l'air qui cherche toujours à reprendre ſon équilibre, ne ſoit le principe & la cauſe de tous ces effets, ſous les modifications ſpiritueuſes qu'on a établi entre l'eſprit d'air, avec l'air groſſier, & l'eſprit de feu électrique avec le feu même ; que relativement à ces mêmes effets, l'Electricité eſt de tout tems ; auſſi a-t-elle toujours été reconnue par les frotemens de differens corps, comme l'ambre, la cire d'Eſpagne, *&c.* qui enlevent la paille. Son ſuccès & accroiſſement eſt l'ouvrage de bien des Sçavans qui ont mis tout en uſage, ſur-tout depuis quelques années, pour découvrir partie des Phénomenes qui nous ont enfin amenés à la vraye découverte des atmoſphéres. Ces atmoſphéres ſont de vrais vuides ou reſſorts que l'eſprit d'air remonte continuellement juſques dans les plus petits atômes & progreſſions de la nature. Ce qui entretient la tendance & courant de l'air au centre de la terre, & celui du feu au Firmament ; & ainſi la tendance des corps au centre de la terre. C'eſt ſous cette diſtinction ſenſible de l'air groſſier d'avec l'eſprit d'air, que nous reconnoiſſons que le moindre des corps eſt plus lourd que ſa co-

lonne d'air par l'union de l'eſprit d'air à la matiere beaucoup plus péſante que l'air groſſier, d'où vient la chûte ou accéleration plus ou moins vive. Nos Expériences nous font auſſi remarquer que cet air groſſier ne peut ſe prêter à l'action de l'eau dans les tuyaux capillaires, même juſqu'à demie ligne d'ouverture; parce qu'a cette propoſition la matiere ne peut vaincre & faire tourner le globule d'air; qu'ainſi l'action étant arrêtée, l'eau des tuyeaux, capillaires ne peut reprendre ſon niveau, & l'eau des fontaines intermittentes, tire-vins, Tours de Danaé, Syphons, &c. reſte ſuſpendue, malgré ſa péſanteur, juſqu'à ce qu'elle trouve un vuide, ou qu'elle puiſſe vaincre l'obſtacle, & faire circuler la colonne d'air; ſans attendre, comme on le penſoit ci-devant, que l'air vienne preſſer ſur la ſurface de l'eau. C'eſt par cet air & feu réunis en action ſur la matiere, que nous vivons, tant que nous pouvons entretenir, & fournir la méche à ce feu; à moins que quelqu'accident ne l'éteigne ſubitement, ſans attendre l'attenuation & conſommation de la matiere, ou à moins que quelque atmoſphére n'arrête le courant de l'air. Nous ſommes encore inſtruits que l'eſprit de feu électrique & l'eſprit d'air n'agiſſent que ſur la matiere ſpiritueuſe; qu'ainſi l'Electricité ne peut être d'aucun uſage pour notre ſoulagement, & que priſe dans ſon excès, & forcée de paſſer, elle doit être fort préjudiciable, en chaſſant & écartant par ſon paſſage, l'air & l'eſprit d'air du lieu où ſes fonctions ſont néceſſaires à la vie. Enfin il ne nous reſte aucun doute que les effets de la foudre ne peuvent être calmés ni arrêtés par la foibleſſe des pointes, & qu'ainſi tout l'avantage de l'Electricité eſt de nous démontrer ſenſiblement cette grande œuvre & mé-

chaniſme de l'Univers, qu'il faut travailler à appliquer à chaque corps en particulier, pour en connoître la foibleſſe ou la domination, & par là concourir au bien de la ſociété.

CHAPITRE

CHAPITRE VIII.

La maniere dont on doit faire les Expériences de l'Electricité, avec les Observations convenables pour en faciliter le succès, & quelques Notes sur les Expériences qui semblent n'avoir point de connexion avec les autres, divisées en trois sections. *

PREMIERE SECTION.

Comment on doit faire les Expériences de l'Electricité.

PREMIERE EXPERIENCE.

ON présente au cylindre une petit tringle de bois, où sont attachés des fils de laine à une traverse en forme de rateau; ces fils présentés à deux ou trois lignes, tendent en ligne droite au cylindre, Chap. 4. 4e. effet, §. 2. pag. 64. fig. 18. planc. 2.

II.

Si on a un axe traversant un cylindre garni de pareils fils de laine, tous ces fils se dressent en ligne droite du centre à la circonférence, Chap. 4. 4e. effet, §. 3. pag. 64. fig. 19. planc. 3.

* Pour plus de commodité, on rapproche de suite les Expériences qui se font avec les mêmes instrumens, comme le gâteau, les bouteilles, &c.

III.

Une balle exposée au-dessus de la calotte du cylindre, est portée au-dessus du frotement, en quittant son à plomb, Chap. 4. 4e. effet, §. 4. pag. 65. fig. 20. planc. 3.

IV.

Le cylindre bien électrisé, arrêtés le frotement; présentés ensuite la petite larme de liége, elle est écartée; elle s'adapte ensuite au cylindre en arc, Chap. 4. 4e. effet, §. 10. pag. 70. fig. 21. planc. 3.

V.

Si on lâche la soye jusqu'au tiers du cylindre, le bout tombant en bas, cette soye s'adapte & s'allie au cylindre, où l'atmosphére finissant, on remarque que ce liége quitte du bas, Chap. 4. 4e. effet, §. 10. pag. 71. fig. 22. & 23. planc. 3.

VI.

Tenez au-dessus du cylindre une petite balle de liége, & cela exactement au milieu, l'atmosphére chassera cette balle à droite ou à gauche, Chap. 4. 4e. effet, §. 11. pag. 72. fig. 24. planc. 3.

VII.

Vous observez que ceux qui portent les doigts, ou le coussin, au cylindre ou au globe, sont lumineux, sans picotement ni rupture dans l'air; com-

me il ſe fait en touchant un corps non électrique électriſé.

VIII.

Que l'on préſente au globe ou cylindre un couteau à 1. 2. 3. 4. à 5. pouces & plus de l'équateur du cylindre, ſuivant la force de l'Electricité, on le remarquera lumineux.

IX.

Si on y préſente des corps légers, ils ſont pouſſés & repouſſés; ſi on y approche le doigt, on n'y remarque qu'une flamme ſenſible ſans piqueure.

X.

Qu'on arrête le frotement après avoir bien électriſé le cylindre, & qu'on lâche les plaques du conducteur, l'Electricité ne ſe manifeſte point au conducteur.

XI.

Que l'on faſſe toucher le tuyau de fer blanc ou barre de fer, *&c.* ceux qui le touchent, en tirent des étincelles plus ou moins fortes ſelon le tems, Chap. 5. 6e. effet, §. 3. pag. 101. fig. 35. planc. 4.

XII.

Qu'on ajoute une petite tringle de fer au bout d'un bâton bien ſec; fixez cependant ce bâton, par le moyen d'une corde, au canon ou barre, les étincelles que vous tirerez du bâton ſeront plus fortes, quoique ſans petillement ni bruit; au lieu que cel-

les de la barre se feront entendre. Il en est de même si on prend son habit par la basque, pour approcher de la chaîne un bouton de cuivre doré, il ne se fait pas de contact ; l'esprit de feu coule dessus avec bruit au départ de l'air ; mais si on tient la main au-dessous du bouton, quoiqu'à travers l'habit, le contact est à l'ordinaire ; la colonne d'air est ébranlée, & porte le coup jusqu'au doigt, sans interruption.

XIII.

Au lieu de tuyau, suspendez une tasse de chicorée auprès du cylindre, vous en tirerez des étincelles, comme d'un corps métallique.

XIV.

L'arbre de Jupiter ou pot de basilic, (on jette un peu d'eau sur la terre) mis sur la barre, les branches ont a leurs extrêmitées des aigrettes lumineuses.

XV.

Qu'on adapte au canon, le bout à l'étoille, on remarque à chaque extrêmité une aigrette de feu avec vent, lorsqu'on approche un peu le dedans de la main, Chap. 5. 2e. effet, §. 4. pag. 84. fig. 28. planc. 3.

XVI.

Un petit hérisson fournit une quantité prodigieuse d'aigrettes, & presque point de contact, parce que l'atmosphere d'esprit de feu électrique domine beaucoup plus que l'air, à la faveur des

pointes, & vû la quantité réunie & proportionnée au ſujet, fig. 103.

XVII.

Un gland d'or ou d'argent en frange, fait une gerbe lumineuſe de quatre à cinq pouces de long.

XVIII.

Pluſieurs verges de fer ſur une table, à deux lignes les unes des autres, & de la chaîne qui communique a l'Electricité, on voit couler le feu par toutes les extrêmités.

XIX.

Adaptez au conducteur une petite jatte remplie de cire blanche; faites-la fondre, portez enſuite le doigt au-deſſus, la cire commençant à ſe réfroidir ſur les bords, vous verrez que votre doigt imprimera un conçave, ce que ne fera point un bâton de cire d'Eſpagne ou de verre; qui ne donnera aucune marque de péſanteur, Chap. 5. 6e. effet, §. 13. 14. 15. 16. & 17. pag. 108. fig. 37. planc. 4.

XX.

Dix-ſept Expériences ſe font avec le gâteau.

Que l'on donne une cuilliere à la main de celui qui eſt ſur le gâteau, que l'on y mette de l'eſprit de vin, & qu'une autre perſonne plonge perpendiculairement le bout du doigt au milieu de la cuilliere; il enflammera l'eſprit de vin; ſi on préſente

un morceau de glace, qu'on tient avec une ſerviette pliée, pour ôter l'humide, ſi on préſente, dis-je, cette glace au jet d'une éolipile remplie d'eſprit de vin, en tenant la caſſolette, cet eſprit de vin ſera pareillement enflammé, Chap. 5. 6e. effet, §. 18. pag. 110.

XXI.

Que l'on faſſe mettre quelqu'un ſur le gâteau, qu'il applique une main au cylindre garni de ſon couſſin, & l'autre au-deſſus de corps légers, ils ſont pouſſés & repouſſés.

XXII.

Au lieu de mettre la main au cylindre, qu'on tienne la chaîne ſerrée; qu'enſuite on touche quelqu'un, ou qu'on ſoit touché, on en tire des étincelles lumineuſes avec petillement.

XXIII.

Cette même perſonne étant ſur le gâteau, que l'on prenne du tabac dans ſa tabatiere, le tabac ſera lumineux; ſi la tabatiere a du métal, on en tirera des étincelles.

XXIV.

La perſonne ſur le gâteau, qu'on lui donne une épée à la main, on verra ſortir du bout une aigrette de feu avec vent, que l'on ſent en approchant la paulme de la main auprès. Ceci ſe fait & ſe voit encore ſur les angles des barres, ou au bout de la chaîne ou des fils de fer, &c.

XXV.

Si on a un écu dans les dents, ou autre piéce de métal, (car tous les métaux & demi-métaux reçoivent l'Electricité par communication, au lieu que tous les corps réſineux, les criſtaux & verres l'arrêtent,) ſi l'on touche cette piéce, ou que celui qui eſt ſur le gâteau touche une autre perſonne qui l'a entre ſes dents, vous reſſentez un picotement en voyant l'étincelle. Si l'Electricité étoit forte, il y auroit du danger.

XXVI.

Si celui qui eſt ſur le gâteau tient une chaîne à la main, & que d'icelle il en frappe en coulant ſur des habillemens d'or ou d'argent, ils paroiſſent tout en feu. Ce qui s'étend a toutes les perſonnes contigues par leſdites étoffes. De même ſi on tient un plat d'argent ou autre, & qu'une autre perſonne en approche un pareil, il ſe fait une flamme conſiderable.

XXVII.

Un verre évaſé rempli aux trois quarts de limaille fine, ce verre mis ſur un gâteau, on fait plonger dedans un fil de fer ou chaîne; ſi on empoigne le verre, il ſe forme à l'inſtant une eſpéce de pavillon lumineux, dont chaque parcelle décrit une parabole d'aigrettes lumineuſes.

XXVIII.

Si l'on met un plat d'eau ſur les gâteau qu'on

l'électriſe, en laiſſant pancher dedans un bout de chaîne, on tirera de cette eau des étincelles petillantes.

XXIX.

Si on met dans cette eau un petit vaiſſeau, ou un ſigne de liége, & qu'on y préſente le doigt, il court, & eſt amené en ſuivant le doigt ou autre corps, fig. 104. planc. 9.

XXX.

Si on met ſur le gâteau un plat d'argent, ou de métal bien écuré, à moitié rempli d'eau, & que la chaîne ſoit à huit ou neuf lignes de la ſurface de l'eau, l'aigrette ſort de la chaîne.

XXXI.

Qu'on ait une lumiere au-deſſous du canon ou chaîne, à quelque diſtance du cylindre, elle ôte la vertu aux corps électriques par leur approche ſans gâteau, parce qu'elle ſe communique en perte autour de cette lumiere, & de-là à la cire, au chandelier, &c.

XXXII.

Il faut poſer la bougie ſur un gueridon de fer; ou autre poſé ſur le gâteau, Chap. 5. 6e. effet 5. 28. fig. 40. planc. 4. pag. 120. On fera paſſer un fil de fer à travers la flâme de cette lumiere de ſorte qu'il excéde de deux pouces au-de là de la méche; on ne tire d'étincelle qu'à un pouce & demi de la bougie, & aucuns corps ne ſont pouſſés ni repouſſés vis-à-vis la flâme.

XXXIII.

On retire la bougie à l'approche du bout du fil de fer, ſans toucher la flâme, mêmes Chap. & effet, §. 29. fig. 41. planc. 4. pag. 120. A la pointe du fil de fer, on ne reſſent point de contact.

XXXIV.

On met deux bougies ſur une planche, fig. 42, planc. 4. §. 31. mêmes effet & Chap. pag. 121. & on préſente des petites feuilles d'or à la boule; elles ſont enlevées; bougie allumée ou non allumée.

XXXV.

Trois perſonnes ſur differens gâteaux aſſez près pour pouvoir ſe toucher, la premiere perſonne approche le doigt de la barre ſans la toucher, & en excitant une étincelle, elle reſſent une piqueure; elle retire le bras du côté de la barre pour toucher la ſeconde perſonne, l'étincelle paroît, & la piqueure ſe fait ſentir. Si elle approche la main du viſage de la troiſiéme, on apperçoit l'étincelle, & la piqueure ſe fait encore ſentir.

XXXVI.

Chargez une bouteille étant ſur le gâteau, elle n'acquerera pas une Electricité ſi forte à beaucoup près, & une perſonne qui touchera le fil de fer, n'en tirera qu'une étincelle ſans reſſentir de commotion.

XXXVII.

La bouteille donnant l'Electricité aux corps qu'elle touche, on en tire de ces mêmes corps touchés; comme si tenant d'une main une bouteille électrisée, vous touchez une personne qui est sur le gâteau, ne communiquant pas d'ailleurs à l'Electricité; retouchez ensuite cette même personne du bout du doigt; vous en tirerez des étincelles, comme si elle avoit été électrisée par le globe ou cylindre, avec la difference que l'Electricité ne sera pas si forte.

XXXVIII.

Cinquante-neuf Expériences se font avec les bouteilles, carreaux de verre, &c.

La bouteille à médecine garnie étant électrisée, on verra au bout du fil de fer ou laiton une aigrette lumineuse avec sifflement, comme le bruit d'une pomme cuite pour; cet effet on présente le dedans de la main au fil de fer, cette aigrette dans le tems favorable dure cinq minutes, fig. 64. planc. 6. S. 3. & 6. 5e. effet, & pag. 167.

XXXIX.

Si on a un cordon de soye à cette bouteille, & qu'on la lâche de la main gauche, dont on la tenoit, cette aigrette disparoîtra sur le champ; en la reprenant elle reparoîtra. Ces effets se répétent tant que l'Electricité dure, fig. 64. planc. 6. mêmes paragraphe & Chap. pag. 167.

XL.

Qu'on tienne la bouteille bien électrisée dans une main, & que de l'autre on touche au fil de fer, on ressent à l'instant un coup dans les bras, au coude, & à la poitrine, fig. 48. planc. 5. §. 3. 2e. effet, Chap. 6. pag. 141.

XLI.

Si au lieu de porter la main au fil de fer, on se prend par les mains comme pour danser, que le dernier du cercle vienne toucher le fil fer de la bouteille, à l'instant, si l'Electricité est forte, toute la compagnie ressent un fort coup.

XLII.

Si deux personnes tiennent un tube de verre rempli d'eau, un fil de fer communiquant des deux bouts, il se voit un éclat de lumiere si subite, qu'il paroît venir des deux côtés.

XLIII.

Mettez un fil de fer à un liége, plongez-le dans un plat ou autre bassin d'eau; après avoir électrisé une bouteille, si on met le bout du doigt dans cette eau, tenant de l'autre main la bouteille électrisée, & qu'on fasse toucher le fil de fer de la bouteille à celui du liége, on ressentira un coup à l'ordinaire.

XLIV.

Au lieu d'un vase plein d'eau, on peut en emplir

deux, & les éloigner l'un de l'autre ; de maniere que celui qui tiendra la bouteille puiſſe mettre le doigt de la main gauche dans un, & faire toucher de l'autre main le fil de fer de la bouteille à celui qui eſt dans le premier vaſe ; alors toute l'aſſemblée ſe tenant par les mains, celui qui commence le cercle ayant un doigt dans un des vaſes, & celui qui finit le cercle dans l'autre, le coup ſe communiquera même, ſans que celui qui tient la bouteille, ait d'autre communication avec le cercle.

XLV.

On peut auſſi électriſer un grand canal d'eau dormante, en mettant dans l'eau un liége chargé de ſon fil de fer. Ce liége ſe met à la portée de pouvoir être touché par le filde fer de la bouteille; celui qui tient la bouteille dans l'autre main a une chaîne, ou un fil de fer aſſez long pour traverſer diamétralement le baſſin, ou le canal ; une autre perſonne tient d'une main l'autre extrémité de la chaîne, & aſſez tendue pour ne pas toucher l'eau ; ce dernier a ſon autre main dans l'eau du baſſin ; celui qui à la bouteille, touche le fil de fer, du liége, à l'inſtant l'Electricité ſe communique, & on eſt frappé aux deux bras.

XLVI.

Si l'on fait tenir une barre de fer par le milieu à une perſonne ; qu'une autre perſonne mette le doigt ferme ſur une des extrémités de cette barre, que de l'autre main il prenne une bouteille électriſée, & faſſe toucher ſubitement le fil de la bouteille à l'autre extrémité de la barre, cette perſonne qui

a approché, ſera frappée à l'ordinaire, aux coudes, *&c.* Si la bouteille eſt bien électriſée, & qu'elle ſoit bonne, celui qui tiendra la barre, ne reſſentira aucune impulſion.

XLVII.

Si au lieu de cette barre on prend un fil de fer, & qu'on le faſſe tenir à pluſieurs perſonnes en cercle, de maniere que la derniere tienne le bout à deux ou trois pouces de l'extrémité, pour que celui qui tient l'autre bout, & qui a la bouteille, puiſſe y faire toucher le fil de fer de ſa bouteille, il n'y aura que ces deux perſonnes qui reſſentiront le coup.

XLVIII.

Mais ſi on rompt le fil de fer en differens endroits, & qu'on en tienne un bout de chaque main juſqu'à ce que le cercle ſoit fini, ceux qui tiendront dans les endroits rompus, ſeront frappés comme aux deux extrémités, & ceux qui tiendront dans les autres intervalles, où le fil ſera plein, ne reſſentiront rien, pourvû que le fil de fer ſoit bien ſec.

XLIX.

La bouteille électriſée au canon, ſi on touche ſubitement le canon, ou le fil de fer de cette bouteille, qu'on tient ferme de la main gauche, par deſſous, on ſe ſentira frappé.

L.

Suſpendez auprès du cylindre une phiole pleine

d'eau, ayant une paille verte recoudée en ſiphon, la branche la plus courte dans l'eau deſcendant dans un vaſe de Porcelaine ou verre à demi plein, d'eau, que celui qui tient le vaſe, tire l'étincelle de la paille, il aura une ſecouſſe violente.

LI.

Si toute la compagnie ſe tient par les mains, & que la premiere tienne bien la bouteille de la barre, & que la derniere touche la barre ou fil de fer, ils reſſentiront tous le même coup.

LII.

Il ſera bien plus fort, ſi on met un ſceau d'eau au-deſſous de la barre, & qu'on laiſſe plonger tout le culot de la bouteille; ayant un doigt dans l'eau, & de l'autre tirant l'étincelle, on a une ſecouſſe violente.

LIII.

On peut ſuſpendre également un fil de fer à la barre ou canon, faiſant entrer ce fil de fer dans un vaſe de verre rempli aux deux tiers, ou dans un autre de métal mis ſur un plateau de verre. La premiere perſonne de la bande tient la bouteille ou flacon fortement par le bas; & la derniere vient toucher le canon ou fil de fer. Tous ſe ſerrant les mains, on reçoit à l'inſtant la commotion, Chap. 6. 2e. effet. pag. 145. fig. 53. planc. 5.

LIV.

Si au lieu d'eau on met une livre de fer dans un

bocal de verre mince, ſoit que ce bocal ſoit de verre blanc ou vert, qu'on faſſe deſcendre le fil de fer dans cette eau; qu'on électriſe cette bouteille, qu'enſuite on y touche, on reſſent un coup à peine ſenſible; ſi au lieu d'une livre de fer, vous mettez à la place une demie livre de limaille, la commotion eſt plus de trente fois plus forte.

LV.

Le Tableau magique eſt l'effet de la commotion. Voici la maniere de le préparer par M. Franklin mot à mot. Ayant un grand portrait avec un cadre & une glace, ſuppoſez que ce ſoit celui du Roy, ôtez-en l'eſtampe, & coupez-en une bande à la diſtance d'environ deux pouces du cadre tout autour; quand la coupure prendroit ſur le portrait, il n'y auroit pas d'inconvénient. Avec de la colle légere, ou de l'eau gommée, fixez ſur le verre de la glace le bord du portrait, en le ſerrant & l'uniſſant bien. Alors rempliſſez l'eſpace vuide en dorant la glace avec de l'or ou du cuivre en feuille. Dorez pareillement l'intérieur du derriere du cadre tout autour, excepté le haut, & établiſſez une communication entre cette dorure & la dorure du derriere de la glace, remettez la planche ou le carton ſur la glace, & ce côté eſt fini. Retournez la glace, & dorez exactement le côté antérieur ſur la dorure du derriere, & lorſqu'elle ſera ſéche, couvrez-la, en collant deſſus la bande qui a été coupée du portrait. Par ce moyen le portrait paroîtra tout d'une piéce comme auparavant. Seulement une partie eſt derriere la glace & l'autre devant; tenez le portrait horiſontalement par le haut, & poſez ſur la tête du Roy une petite

couronne dorée & mobile. Maintenant ſi le portrait eſt électriſé moderément, & qu'une autre perſonne empoigne le cadre d'une main, de ſorte que ſes doigts touchent la dorure intérieure, & que de l'autre main elle tâche d'enlever la couronne, elle recevra un ſoufflet * épouvantable & manquera ſon coup. Si le portrait étoit puiſſamment chargé, la conſéquence pourroit bien être auſſi fatale que celle du crime de haute trahiſon.

Nous avons trouvé qu'elle eſt fatale à de petits animaux, mais que l'action n'eſt pas aſſez violente pour en tuer de grands. Le plus gros que nous ayons tué, eſt une poule.

L'Opérateur qui tient le portrait par l'extrémité ſupérieure, où l'intérieur du cadre n'eſt pas doré, à deſſein d'empêcher la chûte du portrait, ne ſent rien du coup, & peut toucher le viſage du portrait ſans aucun danger : ce qu'il donne comme un témoignage de ſa fidélité.

LVI.

Les carreaux de vitre, Chap. 6. 2e. effet, §. 15. ſe chargent comme les bouteilles, en leur communiquant l'Electricité, fig. 105. planc. 9. pag. 149.

LVII.

Une main de papier eſt percée en la poſant ſur la dorure d'un carreau de vitre; ſi on porte le contact de la commotion en prenant un arc dont

* Que le Lecteur ne s'attende nullement à recevoir ce ſoufflet; c'eſt ici une petite ruſe pour amuſer le Public, comme on l'a remarqué; ainſi qu'on ne s'attende à recevoir autre choc que le coup de la commotion.

on

on porte un bout en deſſous du carreau, & l'autre en deſſus du papier perpendiculairement l'un à l'autre, Chap. 6. 2e. effet §. 16. pag. 149.

LVIII.

La petite languette d'or s'adapte au verre par la commotion, Chap. 6. 2e. effet, §. 17. pag. 150. fig. 106. planc. 9. Voici de quelle maniere M. Franklin l'a donnée ſans figure; j'en ai ajouté une pour plus ample intelligence, ſans quoi il ſeroit difficile de réuſſir pour bien des perſonnes. Prenez une feuille d'or, d'argent, ou de cuivre doré, communément appellée feuille de cuivre, ou or d'Hollande, coupez de cette feuille des bandes longues & étroites de la largeur d'une paille. Placez une de ces bandes entre deux lames de verre poli, qui ſoient environ de la largeur de votre doigt; ſi une bande d'or de la longueur de la feuille n'eſt pas aſſez longue pour le verre, ajoutez-en une autre à ſon extrémité, de ſorte que vous puiſſiez avoir une petite partie qui déborde à chaque extrémité du verre: attachez enſemble les deux pieces de verre d'un bout à l'autre avec un bon fil de ſoye: alors placez-les de maniere qu'elles faſſent partie d'un cercle électrique, les extrémités de l'or qui pendent au-déhors, ſervant à faire l'union avec les autres parties du cercle: portez le coup au travers, par le moyen d'un grand vaſe ou d'un carreau de verre électriſé: ſi vos lames de verre demeurent entieres, vous verrez que l'or manque en pluſieurs endroits, & vous trouverez à ſa place des taches métalliques ſur les deux verres. Ces taches ſur le verre ſupérieur & ſur le verre inférieur, ſont exactement ſemblables, juſques dans

le moindre trait, comme on peut les distinguer en les tenant à la lumiere. Le métal nous a paru avoir été non-seulement fondu, mais même vitrifié, ou autrement si enfoncé dans les pores du verre, qu'ils paroissent le défendre contre l'action la plus puissante de l'eau-forte & eau régale.

LIX.

Outre que l'Electricité nous fait connoître des phénomenes aussi bizarres que ceux de la foudre, nous pouvons les rendre amusans de diverses manieres. Pour délasser l'esprit de nos Spectateurs, j'ai imaginé pour leur divertissement la magicienne électrique surnommée *Baccha veritatis* : cette figure hérisse les cheveux, frappe ceux qui en approchent, si leur demande est injuste ou téméraire ; au lieu qu'elle accorde sa protection par un mouvement de tête à ceux qu'elle favorise d'une bonne réponse.

On ne trouve ici que l'effet, je me réserve le méchanisme de cette Expérience, afin que chacun ait le plaisir de déployer son imagination. Avec un peu de réflexion, on la trouvera aisément.

LX.

La bouteille s'électrise encore par un plateau de verre ; si on met sur ce plateau une clef joignant la table sur laquelle est le plateau, on verra un ruisseau de feu qui semble sortir de cette bouteille, Chap. 6. 3e. effet, §. 1. fig. 57. planc. 6. pag. 153. elle est la même que celle qui est citée en ladite figure 57.

LXI.

La bouteille étant bien électriſée, la mettre ſur ſon plateau, à côté d'un grelot, ſuſpendu par un fil d'argent le plus fin qu'on peut, & toucher le fil de fer de la bouteille, le grelot eſt attiré, reſtant à la bouteille tant que vous avez le doigt au fil de fer; & touchant le corps diamétralement, il eſt repouſſé, Chap. 6. 6e. effet §. 7. pag. 169. fig. 67. & 68. planc. 6.

LXII.

Si on ſe ſert d'un tube de verre ou bâton réſineux, comme cire d'Eſpagne, *&c.* pour toucher le fil de fer de la bouteille, le grelot ne ſera point attiré; & ſi on le mouille, il fera l'effet des autres corps, il faut qu'il ſoit mouillé entiérement, car à moitié cela ne ſuffit pas.

LXIII.

Si on ſuſpend à une partie éloignée de la ſalle un cercle de fer, & qu'au milieu d'icelui on y faſſe pendre une balle tenue par une corde; que cette corde ſoit elle-même au ſortir du cercle ſuſpendue par des cordons de ſoye dans ſa longueur, & qu'à l'autre extrémité on y faſſe pendre un anneau de fer, ou piton pour la tenir à plomb, & qu'enſuite on touche la corde en l'anneau, l'Electricité ſe communique à toute la corde; en ſorte que ſi on tient en deſſous de la balle, des petites feuilles d'or ſur un livre ou carton, elles ſeront lancées, pouſſées & repouſſées.

LXIV.

Sans toucher la corde de la bouteille, ſi on touche, ſeulement avec ladite bouteille, le cercle de fer ſuſpendu par des ſoyes, les feuilles d'or ſont également pouſſées & repouſſées, même à l'approche, & à quelque diſtance du cercle de fer.

LXV.

L'on met dans un plat de la limaille bien ſéche & bien nette; ce plat poſé ſur une table, ou même par terre, on met dans ce plat ſix bouteilles garnies de leurs crochets, avec un fil de fer qui les unit toutes, fig. 108. planc. 10. Ayant établi une communication au cylindre, ſi vous portez un arc du crochet des bouteilles au plat, il ſe fait une étincelle très-brillante, qui part comme un coup de piſtolet. Si on prend un arc, comme je l'ai marqué en la figure, cela eſt plus commode. Cette Expérience eſt toujours celle de leyde qui eſt variée.

LXVI.

Deux bouteilles chargées par les crochets, tenues dans les deux mains, & approchées des crochets, ne ſe déchargent point, Chap. 6. 6e. effet, §. 12. pag. 171. fig. 69. planc. 6.

LXVII.

Ces deux bouteilles touchées du côté au crochet, point d'étincelle, mêmes Chap. & effet, §. 13. pag. 172. fig. 70. planc. 7.

LXVIII.

Une de ces deux bouteilles tenue par le crochet, appliquez le crochet de l'une au côté de l'autre, point d'effet, mêmes Chap. & effet, §. 14. pag. 172. fig. 71. planc. 7.

LXIX.

Approchez les crochets l'un à l'autre, on sent la commotion ; il n'y a qu'une bouteille de déchargée, sçavoir celle qui est tenue par le crochet : même Chap. même effet, §. 17. pag. 173. fig. 72. planc. 7.

LXX.

Une bouteille non armée, chargée au conducteur, on n'en tire qu'un petit contact, seulement vis-à-vis l'endroit qui a été présenté au conducteur ; même Chap. même effet, §. 18. pag. 175. fig. 73. 74. planc. 7.

LXXI.

La bouteille armée garnie se charge par le côté ; il est indifferent par quel côté on la touche pour la décharger : même Chap. même effet, §. 19. pag. 176. fig. 75. planc. 7.

LXXII.

Chargez deux bouteilles armées par les crochets, & approchez-les, l'une de l'autre, il n'en résultera ni étincelle ni choc : Expérience 66. ci-devant, & §. 21. pag. 177.

LXXIII.

Deux bouteilles armées, chargées par les crochets, une tenue par le crochet, & approchée au côté de l'autre, il y aura explosion & décharge: même Ch. même effet, p. 178. §. 22. fig. 76. pl. 7.

LXXIV.

Chargez deux bouteilles armées, l'une par le crochet, & l'autre par le côté; appliquez le crochet de l'une au côté de l'autre, il n'y aura ni choc ni étincelle: même Chap. même effet, §. 24. pag. 179. fig. 77. planc. 7.

LXXV.

Posez sur le verre celle que vous tenez par le crochet; présentez les deux crochets l'un contre l'autre, il y aura explosion, les deux bouteilles déchargées: même Chap. même effet, §. 25. pag. 180. fig. 78. planc. 7.

LXXVI.

Au lieu de présenter les deux crochets, portez le crochet de l'une au côté de l'autre; la bouteille touchée du crochet, sera déchargée: même Chap. même effet, §. 26. pag. 181. fig. 79. planc. 7.

LXXVII.

Les bouteilles chargées, l'une par le crochet, l'autre par le côté; approchez les deux crochets l'un de l'autre, il n'y aura, ni étincelle, ni commotion: mêmes Chap. & effet, §. 27. pag. 182. fig. 80. planc. 7.

LXXVIII.

Approchez les deux côtés, on reçoit la commotion, & les deux bouteilles ſont déchargées : mêmes Chap. & effet, §. 28. pag. 182. fig. 81. pl. 7.

LXXIX.

Si au lieu de toucher les deux côtés, on fait toucher indifféremment un côté, celle qui eſt touchée du crochet au côté, eſt déchargée : mêmes Chap. & effet, §. 29. pag. 183. fig. 82. planc. 7.

LXXX.

Deux bouteilles armées électriſées par les crochets, & miſes ſur des plateaux de verre, enſuite touchées avec un arc de fil de fer : mêmes Chap. & effet, §. 30. pag. 183. fig. 83. planc. 7.

LXXXI.

On électriſe une bouteille non armée, on la poſe ſur le plateau de verre; ayant pluſieurs fois de ſuite porté l'arc du crochet au côté, la bouteille ne ſe décharge qu'après que l'arc y a été porté plus de quinze fois, & on remarque une agitation ſur la ſuperficie de la limaille, fig. 84. planc. 8. §. 31. mêmes Chap. & effet, pag. 184.

LXXXII.

Deux bouteilles armées, garnies de limaille, l'une électriſée, & l'autre non électriſée; ſi on les

touche de l'arc par les deux côtés, les deux crochets se touchant d'ailleurs, elles sont à moitié déchargées : mêmes Chap. & effet, §. 34. pag. 185. fig. 85. planc. 8.

LXXXIII.

Si on les tient dans les mains, & qu'on les approche des crochets, même effet : même Chap. §. 34. pag. 185. fig. 86. planc. 8.

LXXXIV.

Touchant les crochets des bouteilles avec l'arc, les bouteilles étant sur les plateaux de verre, point d'effet : même Chap. & effets, §. 34. pag. 186. fig. 87. planc. 8.

LXXXV.

Une bouteille armée ou non, tenue contre la jambe, tirant l'étincelle à travers cette jambe & le crochet, la commotion portée au bras : même Chap. & effet, §. 35. pag. 186. fig. 89. planc. 8.

LXXXVI.

Si on change d'arc, & qu'on en prenne un garni de verre, la commotion se porte au pied : mêmes Chap. & effet, & §. 38. pag. 187. fig. 90. planc. 8.

LXXXVII.

Une personne tient la bouteille étant sur un gâteau, une autre montée sur une chaise, & la troi-

ſiéme eſt par terre ; la premiere & la troiſiéme perſonne portent le doigt à la jambe de la ſeconde, toutes trois ont la commotion, & l'Electricité prend le chemin le plus court, en s'échappant par le pied de celui qui eſt ſur la chaiſe : mêmes Chap. & effet, §. 39. pag. 189. fig. 91. planc. 8.

LXXXVIII.

La bouteille à côté des deux jambes, l'arc tenu par une autre perſonne, l'Electricité paſſe aux deux jambes : mêmes Chap. & effet, §. 40. pag. 189. fig. 92. planc. 8.

LXXXIX.

Deux bouteilles chargées, l'une par le côté, l'autre par le crochet, préſentez une petite balle de liége ſuſpendue par une ſoye, cette balle eſt lancée de l'un à l'autre crochet : mêmes Chap. & effet, §. 41. pag. 190. fig. 93. planc. 8.

XC.

Si les deux bouteilles ſont chargées par les crochets, le petit liége n'eſt point porté d'un côté à l'autre : mêmes Chap. & effet, mêmes page & paragraphe, fig. 94. planc. 8.

M. Franklin a encore donné, outre cette Expérience, une petite araignée faite, d'un petit morceau de liége brûlé, les pates de fil de lin, & leſtée d'un ou deux grains de plomb ; en la tenant ſuſpendue à une ſoye, entre une bouteille chargée & un fil de fer, qui communique au plancher, elle s'adapte alternativement à ce fil de fer, & au crochet de la bouteille.

XCI.

La bouteille de limaille chargée par le crochet, ſuſpendue à une ſoye, dans grand bocal, ne ſe charge point, il faut y joindre une chaîne, dans l'inſtant les feuilles ſont agitées : mêmes Chap. & effet, §. 44. pag. 192. fig. 96. planc. 9.

XCII.

La bouteille étant chargée à l'ordinaire, portez la main ; vous tirerez une étincelle ; reportez-là enſuite à la bouteille, vous en tirez une autre, & ainſi alternativement : mêmes Chap. & effet, §. 42. pag. 191. fig. 95. planc. 8.

XCIII.

Mettez des barres ſur des bouteilles à vin, établiſſez une communication de ces barres au conducteur, mettez enſuite des feuilles d'or hachées autour de ces mêmes bouteilles, qui ſont à terre, les feuilles d'or y ſont pouſſées & repouſſées, Chap. 8. ſect. 4. §. 10. pag. 204. fig. 98. planc. 9.

XCIV.

Si on tire l'étincelle du conducteur, tandis qu'une bouteille eſt chargée, le contact eſt renvoyé juſques dans les jambes, principalement celle ſur laquelle le corps eſt appuyé. L'effet ſe fait auſſi principalement ſentir à la cheville du pied ; ſi on a les deux jambes par terre, le contact ſe porte aux deux.

XCV.

On fait une roue électrique, c'eſt M. Francklin qui parle, qui tourne avec une force extraordinaire. Une petite fleche de bois élevée perpendiculairement paſſe à angles droits à travers une planche mince, & de figure ronde d'environ 12. pouces de diamétre, & tourne ſur une pointe de fer, fixée dans l'extrêmité inférieure, tandis qu'un gros fil d'archal, dans la partie ſupérieure traverſant un petit trou dans une feuille de cuivre, maintient la fléche dans ſa ſituation perpendiculaire. Environ trente rayons d'égale longueur, faits d'un chaſſis de vitre coupé en bandes étroites, ſortent horiſontalement de la circonférence de la planche, les extrêmités les plus éloignées du centre, excédant d'environ 4. pouces, ſur l'extrêmité de chacun eſt fixé un dé de cuivre; maintenant ſi le fil d'archal de la bouteille électriſée par la voye ordinaire, eſt approché de la circonférence de cette roue, il attirera le dé le plus proche, & mettra ainſi la roue en mouvement. Ce dé dans le paſſage reçoit une étincelle, & dès-lors étant électriſé, il eſt repouſſé & chaſſé en avant, tandis qu'un ſecond étant attiré, approche du fil d'archal, reçoit une étincelle, & eſt chaſſé après le premier; & ainſi de ſuite, juſqu'à ce que la roue ait achevé un tour. Alors les dés déja électriſés, approchant du fil d'archal, au lieu d'être attirés comme auparavant, ſont au contraire repouſſés, & le mouvement ceſſe à l'inſtant. Mais ſi une autre bouteille, qui a été chargée par les côtés, eſt placée auprès de la même roue, ſon fil d'archal attirera le dé repouſſé par le premier, & par là doublera la force qui fait

tourner la roue, & enlevant non-ſeulement le feu qui a été communiqué aux dés par la premiere bouteille; mais leur en dérobant, même de leur quantité naturelle, au lieu d'être repouſſés, lorſqu'ils reviennent auprès de la premiere bouteille, ils ſont plus fortement attirés; de ſorte que la roue accelere ſa marche, juſqu'à fournir avec une grande rapidité 12. ou 15. tours dans une minute; & avec une telle force que le poids de cent rixdales, dont nous la chargeâmes une fois, ne parut en aucune maniere ralentir ſon mouvement. Comme M. Franklin n'a pas figuré cette roue, non plus que ſa ſeconde ci-après, j'ai crû devoir les reprendre pour plus ample intelligence, n'ayant en vûe que d'inſtruire mon Lecteur.

XCVI.

Une bouteille non armée, garnie de cloux d'épingle ne ſe charge pas tant que les autres. Après la commotion reçûe, on voit encore la flâme agitée au bout des cloux d'épingle, & former l'aigrette, à l'approche de la main au fil de fer, quoiqu'on ne tire aucune étincelle du fil de fer.

XCVII.

L'eau d'un verre bien chargée d'Electricité, porte le contact, chap. 6. 2e. effet, §. 7. pag. 145. fig. 53. planc. 5.

XCVIII.

La balance de feuille d'or eſt pouſſée & repouſſée pluſieurs fois par la pointe, & par le marteau à

forger, Chap. 7. Sect. 4. §. 23. page 214. fig. 102. planc. 9.

XCIX.

Cette balance marque une courbe, un concave à l'approche de la pointe, comme à l'approche du marteau, §. 24. mêmes chap. & sect. pag. 214. fig. 102. planc. 9.

C.

La roue qui tourne d'elle-même, fig. 110. planc. 10. dit M. Franklin, quoique construite sur les mêmes principes, paroît encore plus surprenante. Elle est faite d'un panneau de verre mince & rond de 17. pouces de diametre, doré en entier sur les deux côtés, excepté deux pouces sur le bord. On arrête alors deux petites hemispheres de bois avec du ciment, au milieu des côtés supérieur & inférieur, opposés à leur centre, & sur chaque une forte verge de fil d'archal longue de 8. ou 10. pouces, qui font ensemble l'axe de la roue. Elle tourne horizontalement sur une pointe à l'extrêmité inférieure, de son axe qui pose sur un morceau de cuivre cimenté dans une saliere de verre. La partie supérieure de son axe, traverse un trou fait dans une lame de cuivre cimentée à un fort & long morceau de verre, qui le tient éloigné de cinq ou six pouces de tout corps non électrique, & l'on place à son sommet une petite boule de cire ou de métal, pour conserver le feu. Dans un cercle, sur la table, qui soutient la roue, sont fixes 12. petits piliers de verre, à la distance d'environ 4. pouces, avec un dé sur le sommet de chaque pilier. Sur le bord de la roue est un petit boulet de plomb, communiquant par un fil d'archal avec la dorure de la surface su-

périeure de la roue, & à 6. pouces environ, eſt un autre boulet communiquant de la même maniere avec la ſurface inférieure. Lorſqu'on veut charger La roue par ſa ſurface ſupérieure, il faut établir une communication de la ſurface inférieure à la table lorſqu'elle eſt bien chargée, elle commence à s'ébranler; le boulet le plus près d'un pilier, s'avance vers le dé qui eſt ſur ce pilier, l'électriſe en paſſant, & dès-lors eſt forcé de s'en éloigner; le boulet ſuivant, qui communique avec l'autre ſurface du verre, attire plus fortement ce dé, par la raiſon que ce dé a été électriſé auparavant par l'autre boulet, & ainſi la roue augmente ſon mouvement, juſqu'à ce qu'il vienne au point d'être déterminé par la réſiſtance de l'air. Elle tournera une demie-heure, & fera l'une portant l'autre 20. tours dans une minute, ce qui fait 600. tours dans une demi-heure. Le boulet de la ſurface ſupérieure, donnant à chaque tour, douze étincelles aux dés, ce qui fait 7200. étincelles, & le boulet de la ſurface inférieure, en recevant autant des dés, ces boulets parcourent dans ce tems l'eſpace de près de 2500. pieds. Les dés ſont bien attachés, & dans un cercle ſi exact, que les boulets peuvent paſſer à une petite diſtance de chacun d'eux. Si au lieu de deux boulets, vous en mettez huit, quatre communiquant avec la ſurface ſupérieure, & quatre avec la ſurface inférieure, placés alternativement, leſquels huit étant environ à 6. pouces de diſtance, completent la circonférence; la force & la viteſſe ſeront beaucoup augmentées, la roue faiſant 50. tours dans une minute, mais elle ne continuera pas à tourner ſi long-tems, fig. 110. planc. 10.

CI.

Si on approche des rubans, que l'on tient à une petite baguette, éloignée d'un demi-pied plus ou moins, ſelon le tems, les rubans noirs ſont toujours pouſſés & repouſſés de plus loin, & plus fortement que les autres; ſi on mouille ceux qui ſont les moins électriques, ou qu'on les cire, ou qu'on les gomme, ils ſont alors plus électriques que les autres, Chap. 7. 1. Sect. §. 3. pag. 196. fig. 97. planc. 9.

CII.

Que l'on mette de la poudre ſur une petite palette adaptée à la barre, ſitôt que l'Electricité ſe fait ſentir, vous voyez la poudre s'enlever.

CIII.

Si vous préſentez de pareille poudre en deſſous de la palette, celle de deſſus ſera pouſſée, & celle de deſſous repouſſée.

CIV.

Si on met de la poudre ſur un couteau, elle s'en ira auſſi à la diſtance de cinq à ſix pouces de la barre.

CV.

Si on préſente le doigt perpendiculairement au-deſſus de la palette, où eſt cette poudre de bouis, elle ſera repouſſée au doigt juſqu'à 6. ou 7. lignes, & plus; la poudre étant bien fine, retirez le doigt

peu à peu, il se fera comme une petite pyramide ou colonne contigue, telle que fait l'aiman avec la limaille jusqu'à un pouce & demi de hauteur.

CVI.

Si on met un petit vase plein d'eau sur la palette, avec un siphon capillaire, l'eau étant électrisée, on la voit couler rapidement, au lieu qu'auparavant elle ne tomboit que goute à goute; si on y présente le doigt ou la main, cette eau s'incline, & est repoussée, Chap. 5. 6e. effet, §. 26. pag. 119. fig. 39. planc. 4. Il n'y a que les tuyaux capillaires, où M. l'Abbé Nollet ait reconnu de l'accélération. A une ou deux lignes de diamétre, point d'accélération, l'eau se vuidant en autant de tems, électrisée, comme non électrisée.

CVII.

Suivant l'Expérience de M. l'Abbé Nollet, aux tuyaux d'une demi-ligne de diamétre & au-dessous, il y a accélération. L'eau tombant en ziguezague forme un goupillon, dont les jets précipités dans un plat, forment sur la surface de l'eau, des goutes de feu, qui paroissent même plus dans un vase rétreci.

CVIII.

Une petite éponge humectée, attachée au canon ou autre conducteur, si on passe la main par-dessous, il tombe une pluye fine. La Tour de Danaé, au lieu d'éponge, fait le même effet.

CIX.

CIX.

Si on met ſur la platine, ou palette, de la limaille de fer ou cuivre, & qu'on préſente la main deſſus, il en ſort des gerbes de feu.

CX.

De l'encre & de l'eau miſe dans deux gobelets égaux, les préſenter ſur le tuyau ou barre de fer, ou ſous la platine ſphérique, il ſe fera des monticules ; l'encre s'éleve plus haut.

CXI.

Qu'on préſente, entre deux platines ſphériques de fer-blanc, de petites découpures, ces plaques étant d'ailleurs à la diſtance de quelque pouce ; l'une tient au conducteur, & celle de deſſous on la ſoutient dans ſa main, ou avec un gueridon à vis, pour hauſſer & baiſſer ſuivant le beſoin ; ces petites découpures, dis-je, ſont en continuelle agitation, pouſſées & repouſſées dans le courant de l'eſprit de feu électrique & de l'eſprit d'air ; elles ſautent & danſent ; ce ſont les pantins électriques, fig. 111. planc. 10. Il ſe fait ici un effet contraire au vaiſſeau, ou ſigne, car les pantins s'enfuyent, & ſont repouſſés en leur préſentant le doigt.

CXII.

Si on approche la tête nue en-deſſous de la platine, les cheveux ſe dreſſent, & ſi on y touche, on ſent pluſieurs petillemens.

CXIII.

Des feuilles d'or miſes dans un vaſe de verre & couvert d'une plaque de réſine, ſouffre, ou cire, &c. ne ſont preſque point agitées; ſi vous les couvrez avec une plaque de métal, bois, &c. elles s'élancent fortement: Expérience du bocal, fig. 60. p. 159.

CXIV.

Si on pend des cloux de Cordonnier à un fil d'argent extrêmement fin, ce fil eſt attaché à la barre pour recevoir l'Electricité; ſi on approche de ces petits cloux, un timbre que l'on tient, ces petits marteaux étant pouſſés & repouſſés, font le carillon électrique, fig. 112 planc. I.

Sans tenir le timbre, on peut le faire pendre endeſſous d'une plaque de plomb A. & ce avec une ſoye juſqu'au timbre; les petits cloux tenus par le fil d'argent agiront pour frapper en B. ſi on met une chaîne ou fil de fer qui communique du plancher au timbre en-deſſous, comme D. afin d'entretenir l'action.

CXV.

Si on ſuſpend un fil d'argent entre le conducteur & un cadre d'oré, & ce à un pied de diſtance de l'un & de l'autre, ce fil eſt pouſſé & repouſſé alternativement du conducteur au côté du cadre, & du cadre au conducteur. Au côté du cadre où il touche, il donne des étincelles qui réjailliſſent ſur tout le contour du cadre, & ainſi à toutes dorures qui pourroient être contigues.

CXVI.

On voit monter la liqueur du thermométre en deux minutes, fig. 44. pag. 124. §. 33.

CXVII.

Il faut approcher un matras vuide d'air groſſier auprès du cylindre ou conducteur ; l'eſprit de feu s'y propage, & donne la lumiere ſans frotement contre ce matras.

CXVIII.

Le barométre lumineux naît du même principe ; s'il eſt approché de l'Electricité, il rayonne, & forme un ruiſſeau de feu électrique.

CXIX.

Une feuille d'or à travers le récipient, fig. 114. planc. 10. poſée ſous la machine pneumatique, ſuit tous les mouvemens du tube qu'on y préſente.

CXX.

Les bouteilles du vuide de M. l'Abbé Nollet, qui donnent la commotion ſans être garnies d'eau ou limaille, *&c.* elles fourniſſent beaucoup de lumiere à l'approche des mains, fig. 115. planc. 10.

SECTION II.

Observations pour faciliter le succès des Expériences.

I.

L'utilité des machines cylindriques à appuis diagonaux, consiste 1o. En ce qu'elles sont moins couteuses & aussi fortes ; lorsqu'on y adapte des conducteurs proportionnés avec des coussins plus ou moins grands, elle augmente à raison des surfaces desdits fers ou tuyaux, & non à raison des masses, à moins que la surface n'en soit considerable, & qu'il y ait en ce cas une très-forte électrisation, toujours dépendante du plus ou moins de ressort de l'air.

Elle augmente aussi à raison des bouteilles ; ainsi il faut les étudier *gradatim*, comme on fait au battant d'une cloche qu'il faut proportionner à l'épaisseur de la cloche ; la proportion est la même.

2o. En ce qu'on ne court aucun risque d'accident comme dans celle à la roue, dont on a tant d'exemples, qu'on craint de s'en servir.

3o. En ce qu'elles sont plus portatives, & plus en état de faire sur le champ les effets par tout, & avec bien moins d'embarras.

II.

Il faut avoir soin, lorsqu'on choisit des cylindres & des bouteilles, de prendre les plus unies, autant qu'il se peut, & celles qui sont sans bouillons

& grains de ſable. J'ai fait épreuve de pluſieurs, auſſi-bien que de pluſieurs globes, qui, quoique très-bien choiſis, n'ont produit aucun effet : pareille choſe eſt arrivée à pluſieurs de mes amis ; ce qui me fait croire que c'eſt le degré de cuiſſon qui en empêche l'effet, les pores ne ſe trouvant pas aſſez ſerrés. Lorſque ces cylindres ou bouteilles ſont fraichement montés, ils ne ſont ſouvent électriques qu'au bout de quelques jours : ce ne peut être que la vapeur graſſe du maſtic qui n'eſt point encore diſſipée.

III.

Le maſtic pour la monture des cylindres ou globes, eſt un compoſé de poix & poix-réſine par égale partie : on y joint, ſi l'on veut, un quart de cire jaune.

IV.

On fait les gâteaux avec le même compoſé ſans cire ; ou ſi on en met, il faut qu'elle ſoit en-deſſus, n'étant miſe que pour durcir.

V.

Si le gâteau s'étoit caſſé en tombant, il ne vaudroit plus rien ; il faut le refondre, ou prendre un fer chaud pour réunir les parties.

VI.

Si on jette de l'eau deſſus, il ne ſera plus d'effet, s'il n'eſt eſſuyé & ſéché.

VII.

Il faut obſerver que celui qui eſt ſur le gâteau, ſoit iſolé, & ne ſoit touché de qui que ſe ſoit ; il faut avoir les pieds au milieu, & les robes ſeront levées pour ne point toucher au gâteau.

VIII.

La bouteille s'électriſe en approchant le fil de fer du cylindre pendant une ou deux minutes. Il faut avoir la main bien ſéche, tenir la bouteille en-deſſous : ſi la bouteille ſe charge trop d'Electricité, elle pete dans la main, en faiſant quelquefois un ſimple petit trou ; ce qui cauſe un bon pinçon. On évite ces inconvéniens par l'uſage, & en prenant garde à la bouteille, tandis qu'elle s'électriſe ; car on apperçoit dans l'intérieur une petite flâme lumineuſe qui annonce qu'elle doit éclater, par l'eſprit d'air qui ſe fait jour à travers quelques grains ou bouillons : ſi la bouteille eſt ſans grains ni bouillons, elle ne crevera point.

IX.

L'Electricité ſe garde dans la bouteille pendant vingt-quatre heures, & plus, lorſque le tems eſt favorable.

X.

On prendra garde en électriſant la bouteille, de ne point floter l'eau de façon à mouiller le goulot ; il eſt eſſentiel qu'il ſoit ſec, ainſi que tout ce qui doit ſervir à l'Electricité.

XI.

L'emplacement de la machine & le lieu contribuent encore beaucoup à rendre l'Electricité plus ou moins forte. Il eſt même quelquefois impoſſible de faire les Expériences: il m'eſt arrivé dans un tems de S. Martin, les pluyes étant continuelles, tel feu, que j'ayé mis dans une ſalle baſſe parquetée, l'Electricité n'a pas pû ſe caractériſer. La perſonne pour qui étoit la machine, ſçavoit que le cylindre étoit bon; nous chargeâmes la machine dans un Fiacre, & nous fûmes du Faubourg S. Jacques à l'Abbaye S. Martin: je montai la machine à l'électriſer dans une chambre au ſecond, où on n'avoit point fait de feu de l'hyver, malgré plus de 15. jours de pluyes continuelles, & dans le moment qu'on électriſoit, je fis toutes les Expériences; ſauf l'inflâmation de l'eſprit de vin, qui ne peut ſe faire par la trop grande humidité de l'air.

XII.

On met dans la bouteille à médecine, de la limaille au lieu d'eau; mais l'eau produit plus d'effet; le petit plomb granulé, a autant d'effet que l'eau. Il faut plus de tems pour charger la bouteille de limaille, qu'il n'en faut pour celle de l'eau; cette eau ou limaille ſe met aux deux tiers; quelques-uns empliſſent juſqu'aux trois quarts.

XIII.

Dans la chaleur il arrive qu'on ne peut preſque point tirer d'Electricité, ſur-tout depuis dix heures

du matin jusqu'à six du soir ; parce que la chaleur & sueur forment une humidité qui ôte le cours à ce phénomene. La quantité des haleines produit encore le même effet ; souvent j'ai vû l'Electricité s'arrêter tout à coup, après avoir bien été, sans pouvoir alors en appercevoir la cause, & sans avoir pû la faire reprendre, quoique j'aye attendu un tems pour laisser refroidir le cylindre, que je pensois alors trop échauffé. On met du blanc au coussin pour dessécher, Chap. 5. 2e. effet, §. 7. 3e. Expérience, pag. 89. j'ai vû encore cesser, en ouvrant la porte pendant le tonnerre & grêle.

XIV.

Les pantins, découpures, doivent être presque ovales & en œufs, ils s'élevent mieux.

XV.

Sur l'article 61. j'ai vû arriver le grêlot à la bouteille sans y rester, quoique j'eusse le doigt au fil de fer. Ayant vû partir le feu de la bouteille, je me trouvai embarrassé ; je m'apperçus qu'elle étoit humide, & que le plateau étoit sur une boête garnie de cuivre ; ayant fait sécher le goulot, & ôté la boête, tout reprit.

XVI.

Sur l'article 21. il faut que l'esprit de vin soit échauffé pour faciliter l'effet : on met une bougie en-dessous de la cuilliere pour l'échauffer, ou on y met directement le feu ; moins il y a d'esprit de vin, l'effet en est plus prompt.

XVII.

On interrompt tous les effets, en mettant le doigt à la barre, parce qu'alors l'Electricité prend son cours par celui qui touche; elle se perd par le plancher, se confond, & est réunie avec l'air grossier.

XVIII.

On peut faire partie des Expériences sans la machine pneumatique; l'esprit d'air a un courant par les platines qui fournit à suffire pour cette action, quoiqu'on remarque qu'elle soit plus foible, les atmosphéres n'étant pas si étendues.

XIX.

On peut substituer les végetaux aux corps métalliques.

XX.

La flâme d'une chandelle passée dessous le cylindre & les barres, réussit quelquefois à ôter l'humidité des brouillards.

XXI.

Pour la commotion, les phioles, & les vases de verre minces produisent plus d'effet.

XXII.

L'eau chaude & bouillante augmente considerablement l'effet: le feu de lampe peut échauffer I

XXIII.

Deux doigts au globe ou cylindre font moins que toute la main. Il faut garder une proportion ; trop de mains nuiroient. Il n'en eſt pas de même des bouteilles qu'on électriſe par communication en les tenant.

XXIV.

En Angleterre ils ſe ſont ſervis d'une lame de plomb ou métal pour envelopper juſqu'au col les bouteilles à électriſer, ce qui rend la charge & décharge plus promptes ; nous les donnons à préſent pour cet effet.

XXV.

On réuſſit mieux à avoir de belles étincelles avec une maſſe un peu arrondie, qu'avec des pointes & des fils de fer ; la jointure du doigt ployé vaut mieux que le bout du doigt.

XXVI.

De même que nous avons vû que la chaleur nuit, le froid eſt également préjudiciable. M. l'Abbé Nollet remarque qu'il nuiſoit à ſix degrés au-deſſous de la glace, les fenêtres ouvertes ; mais qu'ayant fait fermer les fenêtres avec bon feu en-dedans, l'Electricité fut paſſablement bien, juſqu'à ce que le froid eût repris.

XXVII.

Le plus ſûr moyen de détruire l'humidité, eſt de

changer les ſoyes des ſuports, en en mettant de nouvelles bien ſeches ; nous ne pouvons cependant réuſſir que foiblement lorſque les vapeurs humides dominent.

XXVIII.

Quand on électriſe avec des tubes, on les frote avec du chamois, & on les ſerre dans un étui doublé de flanelle.

XXIX.

Pour augmenter les baiſers électriques, M. Franklin dit, qu'un des deux étant ſur le gâteau, prenne à ſa main une bouteille électriſée, & l'autre le fil d'archal, il en ſort d'abord une petite étincelle ; mais s'ils approchent leurs levres pour ſe baiſer, ils ſeront frappés & étourdis. Je conſeille d'uſer de prudence dans les Expériences où l'eſprit de feu tend à ſa réunion des deux côtés ; or on chargera très-modérément.

XXX.

Un fil d'argent très-fin que l'on met du conducteur au cylindre, produit la propagation auſſi vîte, mais avec moins de force, qu'un fil de fer d'une ligne : ce fil, quelque fin qu'il ſoit, faiſant partie du tout, communique proportion gardée à ſa force & à l'activité qu'il reçoit dans ces parcelles. Cependant un fil de fer plus gros d'une ligne, ne paroît pas fournir plus de feu & d'étendue à l'atmoſphére, qu'un autre beaucoup plus gros. (Le premier degré eſt ſuffiſant, & proportionné aux petits globules qui reçoivent le choc.) La proportion n'y eſt plus, parce qu'il faut trois choſes dans la proportion, 1°. le frotement, 2°. que celui qui ac-

cumule puiſſe contenir. 3°. & que le tuyau de décharge puiſſe recevoir ; de même que la cloche que nous rappellerons encore ; outre la proportion du battement, il faut que le frotement ſoit aſſez fort pour que ce battant produiſe des choes aſſez répétés, ſinon ce gros battant fera moins d'effet qu'un plus petit, donc les chocs ſeront plus agités.

SECTION III.

Notes ſur certaines Expériences qui ſemblent n'avoir point de connexion avec les autres.

PREMIERE NOTE.

Si le fil de fer de la bouteille eſt écarté, en coudant, on ne peut détruire l'atmoſphére, malgré la clef qu'on préſente continuellement au corps de la bouteille, Chap. 6. 3e. effet, 1. Expérience, pag. 153. parce que le fil de fer aſſez éloigné de l'atmoſphére, y établit un courant continuel, & il ſe fait aſſez de perte au-dehors, pour empêcher la ſurcharge de cette atmoſphére, & ſans cette ſurcharge l'action de l'eſprit de feu électrique continue auſſi par la clef, quoique foiblement.

II. NOTE.

Dans le Chap. 4. 3e. effet, 8. & 9e. Expériences, pag. 57. l'action de l'air néceſſaire à la conduite de l'eſprit de feu, pour porter au cylindre, n'eſt point interrompue par la perſonne qui eſt ſur le gâteau, ni par la main qu'elle porte à bouteille,

non plus qu'un fil de fer qui touche ſeulement le corps de la bouteille ſuſpendue au conducteur, & de là au couſſin : Expérience de M. Franklin, pag. 218. parce que nous avons remarqué qu'il n'étoit nullement néceſſaire de toucher au plancher pour apporter la matiere. Au contraire nous avons vû que les pores toujours prêts à ſe prêter, changent & établiſſent des colonnes & cercles, qui varient ſuivant la réſiſtance qu'ils trouvent. L'air conduit le globule d'autant plus librement, que tout ſe prête à l'action ; le frotement du couſſin faiſant un vuide par ſon atmoſphére, la colonne répond ſur le champ à la bouteille qui a beſoin d'un courant pour ſa charge ; or ce feu n'eſt pas plutôt au fil de fer, qu'il eſt rallié à l'air, & ainſi peut toujours opérer la charge, juſqu'à ce que le verre & les petits conducteurs ſoient remplis. La perſonne étant ſur le gâteau, produit le même effet, c'eſt le chemin le plus court ; quoique rien n'empêcheroit la matiere d'arriver, & de circuler encore par les pieds juſqu'au couſſin, auſſi-bien que l'eſprit de feu en perte par cette perſonne ; comme lorſqu'on ſe met ſur le gâteau, pour être électriſé à l'ordinaire, l'écoulement & la ſurcharge de l'atmoſphére eſt toujours en perte par le gâteau & les ſoyes. Ainſi l'aiſance qu'ont les colonnes à ſe prêter, doit tirer d'inquiétude dans ces differens Phénomenes, & cette Expérience ne differe en rien de la onziéme, mêmes Chap. & effet, pag. 58. expliquée au Chap. 5. 2°. effet, pag. 84. §. 5.

Si le fil de fer de la bouteille dont parle M. Franklin, porte contre le verre, mis ſous le couſſin, il eſt certain que le verre abſorbant le peu de courant de l'eſprit de feu, ſortant de deſſous le frotement, empêche la charge de la bouteille ; l'ac-

tion n'en ſubſiſte pas moins ſous ce frotement.

III. NOTE.

Les bouteilles du vuide dont M. l'Abbé Nollet a reçû la commotion, fig. 115. planc. 10. ne diffèrent de la commotion ordinaire, que par la forme; car la longueur des barres tient lieu de limaille ou d'eau, dont les écoulemens de leur atmoſphére ſe fait par les ſoyes pour en opérer la charge, comme à un conducteur. L'eſprit de feu entretient & forme une ſeconde atmoſphére dans la bouteille, à la faveur des robinets qui facilitent l'écoulement de l'eſprit d'air qui étoit réſervé dans l'intérieur du verre; l'approche des mains réitérée pour voir les belles aigrettes que produiſent les étincelles, a encore donné plus de cours à l'écoulement de l'eſprit de feu, pour faciliter la charge & la ſeconde atmoſphére. Les étincelles qu'on a tirées de la tringle de fer, ont produit l'écoulement & charge de la premiere atmoſphére; ainſi il n'y a rien d'étonnant & de moins naturel dans cette Expérience, que dans les autres bouteilles ordinaires.

IV. NOTE.

Sur l'Expérience 7e. du 3e. effet, Chap. 4. fig. 15. planc. 2. page 57. on obſervera qu'il n'y a plus d'action. C'eſt la même colonne qui circule, où l'air ne peut faire de péſanteur, puiſque d'un côté & d'autre l'entrée de ces tuyaux porte à l'atmoſphére électrique de l'eſprit d'air, ſans offrir un canal en perte pour établir l'action; conſéquemment il n'entre rien dans ces canaux; ils n'offrent

aucune iſſue, aucune colonne n'ayant pas plus d'aptitude l'une que l'autre à la recevoir.

V NOTE.

J'électriſe un conducteur de verre, un gros tube de 4. pieds de long, avec un autre de trois pieds de long, trois lignes d'ouverture deſcendant juſqu'au cylindre. Les petites balles ou larmes de liége y ſont portées comme au cylindre, ſauf que l'effet n'eſt pas ſi ſenſible à beaucoup près. De petites feuilles d'or préſentées deſſous, ſont pouſſées & repouſſées de deſſus un carton.

Ces tuyaux électriques étant dans l'atmoſphére, il s'écoule aſſez d'air au long & au-dedans, pour enlever autant d'eſprit de feu, dont aucun corps ne peut ſe garantir. Ce que nous avons obſervé, Chap. 5. §. 2. 3e. Expérience, pag. 76. §. 2. 3e. effet, même Chap. pag. 82.

On trouve la néceſſité de cet air, ſi on met au bout de ce conducteur électrique un petit tube de trois lignes d'épaiſſeur bouché du bout; s'il porte auprès du cylindre, on voit qu'il ne ſe conduit plus d'eſprit de feu au conducteur; or l'air eſt néceſſaire à la propagation.

VIe. ET DERNIERE NOTE.

Nous avons vû ci-devant, Expérience 104. planc. 9. qu'un petit vaiſſeau vient au doigt ou autre corps qu'on lui préſente, & qu'au contraire les petits pantins électriques, Expérience 111. planc. 10. ſont repouſſés par les corps qu'on en approche.

Si-tôt qu'on approche dans l'atmoſphere, l'air

qui entre, & le fluide électrique repouſſé au même corps, pour prendre ſon cours, font une colonne courbe circulaire qui environne ce petit vaiſſeau ; cette action doit néceſſairement emmener le petit vaiſſeau qui eſt ſur un fluide. Il n'a pour point fixe que d'obéir à l'action de cette colonne qui l'enveloppe, & l'approche juſqu'à ce qu'il ſoit arrivé au corps préſenté.

Le pantin entre deux plaques un peu ſphériques, eſt au contraire repouſſé. La raiſon en eſt differente, ainſi que l'eſpéce. Les deux plaques ſphériques, fig. 111. planc. 10. fourniſſent l'écoulement électrique par la perſonne qui tient la plaque de deſſous. Or le doigt que vous préſentés ſur le côté à cet objet, préſente vainement un tuyau pour ouvrir un canal a l'eſprit de feu électrique, qui eſt ſi actif, qu'il s'épuiſe par la direction qu'il s'eſt ouverte ; le doigt qu'on préſente, portant un air qui ne peut percer celui du feu qui a pris ſon cours, il repouſſe par ſa péſanteur ce petit corps, qui eſt libre dans l'atmoſphére, & dont il ſuit toujours la direction.

FIN.

TABLE

TABLE
DES MATIERES.

Contenues dans ce Volume, & Sommaire instructif ſur chaque Chapitre.

Il eſt eſſentiel de parcourir ce Sommaire après l'Avant-Propos, pour avoir une idée de la matiere, & la mieux concevoir, lorſqu'on lira chaque Chapitre. Il ſe trouve en outre quelques réflexions & Expériences échappées dans le courant de l'Ouvrage, qu'un Lecteur ſera bien aiſe de retrouver. Elles peuvent prévenir ſes difficultés, & applanir ſes doutes; ainſi avant de décider, on aura attention de voir, s'il n'y a rien à reprendre, ſoit en cette Table, ſoit au renvoi des pages en differens Chapitres, où les effets ſe trouvent rapprochés; ſoit enfin aux Obſervations & Notes, qui ſont la ſeconde & troiſiéme Section du dernier Chapitre.

CHAPITRE PREMIER.

Erreur de fait ſur les pointes.

POur réduire les choſes au premier état, on commence par relever les erreurs de fait, ſur les pointes annoncées, pour détruire le Tonnerre; *page 7.*

La pointe tenue au-deſſous du conducteur, n'en-

pêche pas d'en tirer des étincelles, non plus que l'éguille n'empêche pas d'électriſer le boulet, ni le canon de fuſil, toutes choſes égales. *pag.* 8.
Une infinité de pointes miſes au-deſſous du conducteur, n'empêchent pas encore de tirer des étincelles de ce conducteur, premiere Expérience. 9.
Seconde Expérience. La balance abaiſſée par le poinçon, & non par la pointe, eſt un fait dont on convient. 10.
Mais on reconnoîtra que c'eſt l'inertie & impuiſſance de la pointe au reſpect de la balance. *idem.*
Et Chap. 7. Sect. 4. §. 19. 209.
Premiere Expérience. La pointe ne diminue point l'aigrette d'une bouteille chargée. 11
Seconde Expérience. Le carreau de vitre ſe décharge, & on perce le papier malgré la pointe tenue en-deſſous du conducteur. *idem.*
La barre s'électriſe par les nuées, comme une bougie eſt allumée par une autre, ſans diminution, ni altération de cette premiere; ce que le méchaniſme du Chap. 7. Sect. 4. acheva de nous certifier. 12.

CHAPITRE II.

Idée du méchaniſme de l'Univers, pour parvenir à celui de l'Electricité.

L'Elément du feu eſt le premier, eû égard aux ſubſéquens; il ſubſiſte ſeul, il eſt l'agent de tous, & les autres ont leur origine en lui. 17.
L'air eſt le ſecond Elément; il eſt plus petit, §. 2. *idem.*

Ce ſecond Elément plus petit, eſt diviſé en globules; chaque globule a réuni à ſa matiere autant d'eſprit de feu, qu'il en peut contenir; (comme l'eau fait ſur le vin, & tous corps péſans ſur les légers, en tant que fluides.) L'excédent de cet eſprit de feu s'eſt trouvé réuni en globe, pour former le Soleil, dont la force & la chaleur pénétrent tout. *idem.*

La terre & l'eau ſont une matiere, ou des corps formés dans ce ſecond Elément; ils ſont imbus des globules d'eſprit d'air & de feu, dégagés des atômes, infectes, &c. & autres matieres qui n'y ont aucun cours, §. 3. *idem.*

La terre n'eſt point fluide; c'eſt un compoſé de parties branchues, qui s'accrochent les unes & les autres; ce qui cauſe ſon opacité, ſa maſſe, tant qu'elle n'eſt point dominée par l'eſprit de feu, §. 4. 18.

Ce ſyſtême n'eſt point idéal, il eſt néceſſité aux effets, qui y ſont tous relatifs, §. 5. *idem.*

L'eſprit de feu & d'air réſide toujours conjointement ou ſéparément dans les corps, ſous telles formes qu'ils ayent; mais il ne peut exercer ſon action tant qu'il eſt reſſerré dans les globules d'air. 19.

On nomme ces globules, pointes d'eſprit de feu, pour marquer que cet eſprit de feu n'eſt que pointes, telle diviſion qu'il ait. (On ne s'eſt pas toujours rigoureuſement ſervi de ce terme; on l'a négligé, lorſqu'on a prévû que le Lecteur avoit ſaiſi la matiere.) *idem.*

On peut à l'abri de certains corps, où le feu peut ſe raſſembler ſeul, on peut, dis-je, ſéparer les parcelles pointues d'eſprit de feu de leur globule d'air. Ce feu extrait du globule d'air, ne le

quitte qu'en écartant d'autant ces air, & ses contraires ; ce feu réuni se diverge toujours en pointe sur tout ce qui l'avoisine, lorsqu'il est poussé par l'air qui le poursuit, & pousse jusqu'à sa réunion à l'équilibre, §. 6. *page* 19.

La légereté de ce feu, & la pésanteur de l'air, sont le ressort & la clef qui remontent continuellement le méchanisme, §. 7. *idem.*

Tout est plein dans la nature, §. 8. *idem.*

Le vuide est cependant indispensable, & Newton pensoit docteement en l'admettant ; il lui manquoit un rayon de lumiere, une distinction, sans laquelle il n'a pû se faire entendre. Il ne s'agit que de reconnoître ce vuide, malgré le plein. 20.

Quatre Expériences le prouvent ; le vuide n'est que la légéreté d'une matiere réunie, qu'une plus pésante tend toujours à diviser & remplacer ; premiere espece de vuide. 21

L'esprit de feu & l'esprit d'air plus ou moins dominans dans les corps ou matieres, sont la cause de leur plus ou moins de pésanteur, §. 27. & 28. *pag.* 37. & 38.

Quoique l'Expérience du bocal, fig. 3. planc. 1. page 22. ne contienne que de l'eau, les frotemens des agens produisent autant de petites atmosphéres électriques, qui facilitent l'action des corps renfermés dans ce bocal ; ce frotement fait ici un vuide d'une seconde espece, &c. *idem.*

L'un & l'autre vuide ne se caracterisent que par la grande flexibilité & mobilité de tous les cercles & colonnes d'air. 23.

Ce vuide une fois connu sous le nom d'atmosphéres, qui est son terme propre, par l'amas &

réunion de matiere, peut encore conſerver celui de vuide, à cauſe de ſes fonctions. On remonte au feu du Soleil pour l'entretien de ces atmoſphéres journalieres, & le mobile du méchaniſme de l'Univers, §. 10. *pag.* 23.
Ce Soleil eſt un eſprit pur, ſans mélange, qui n'a beſoin d'aucuns corps terreſtres pour ſa ſubſtance; auſſi eſt-il inaltérable & infini, étant totalement indépendant de ſa nature. 24.
On obſerve qu'il ne faut pas confondre l'air groſſier avec l'eſprit d'air, §. 14. 25.
On démontre que ce n'eſt que par cet agent que tout s'engendre dans la nature, les végétaux, les minéraux, les animaux, & la régénération humaine, §. *idem.* 26.
parag. 19. 111.
Le feu dont nous jouiſſons pour nos beſoins, ou vient du Soleil, ou de nos parcelles d'eſprit de feu, §. 15. 27.
On raſſemble les rayons ſolaires avec un miroir concave, ou une ſimple lunette; cette réunion ſur la matiere, y forme une atmoſphére, où le progrès de l'air, qui s'inſinue, pouſſe & agite ce feu par continuité ſur cette matiere juſqu'à ſa deſtruction, §. 16. 28.
La maniere de tirer la poudre d'eſprit de feu des corps, eſt differente, on ne la raſſemble pas ſi aiſément que le feu du Soleil; parce qu'il faut écarter l'air qui la reſſerre & la confond; ainſi il faut avoir un corps qui la contienne ſeule, & un autre tout prêt à la recevoir au même inſtant. Pour que cet autre puiſſe la recevoir, il faut un agent qui l'y pouſſe. La pierre à fuſil eſt le corps qui contient cet eſprit de feu ſeul; nous reconnoîtrons à cet effet ſous le nom de corps Elec-

trique, tous ceux de cette nature ; & pour corps non Electrique, tous ceux qui ont l'eſprit de feu & d'air par concurrence, (comme eſt le briquet.) Dans l'action du contact, à l'approche de ces deux corps froiſſés, l'eſprit de feu fait atmoſphére, l'eſprit d'air de l'aſcier y tombe, en même-tems l'eſprit de feu rentre d'autant dans cette parcelle d'acier. Cet eſprit de feu que l'air agite & pourſuit continuellement, exerce ſon action en tout ſens ſur la matiere, juſqu'à ce qu'elle ſoit réduite en cendre, §. 17. 18. 19. *pag.* 28. 29. 30.

On peut encore tirer le feu de deux corps non Electriques, mais il y a trop de difficulté, §. 20. 31.

De cette étincelle on paſſe à l'amadoue, à l'allumette, & par ces degrés, on vient allumer la bougie. On remarque que dans cette bougie il y a deux matieres ſenſibles, la méche & la cire ; on apprend que de ces deux matieres, l'une n'eſt que le canal de l'autre, dont l'une fournit à ce canal pour en limiter l'atmoſphere & la durée ; ce que nous ne reconnoiſſons point dans le bois, où la matiere a autant de canaux que de pores. Nous y voyons ſenſiblement l'action de l'air & du feu ; leur entrée, leur ſortie, ce qu'ils emmenent, comme la fumée; que le départ des matieres terreſtres en cendre, tombe à terre, & en quoi ce courant d'action differe de l'Electricité, §. 21. & 22. *pag.* 32. 33. & 34.

Il faut un écoulement pour entretenir le feu ; il faut que l'air conducteur de la matiere ſpirituenſe ignée, le ſuccéde ſans obſtacle, ſinon il eſt étouffé comme la bougie ſous un récipient, ou une cheminée bouchée, §. 23. 35

On obſerve pour cauſe invariable du méchaniſme de l'Univers, les atmoſphéres perpetuelles que le feu ſolaire, & les agens terreſtres entretiennent; ces vuides recevant par continuité la chûte de l'eſprit d'air, il établiſſent la néceſſité de la gravitation des corps au centre de la Terre; parce que tous les corps & matieres ſont plus péſans que l'air ordinaire, quoique d'origine la cauſe de leur péſanteur. Toute la matiere eſt créée dans l'air, elle conſerve ſa péſanteur, quoique devenue Electrique; parce qu'il n'y a que le vuide, ſes canaux de reſſerrés dans cette matiere, ſans expulſion de ladite matiere; ainſi la péſanteur y eſt conſervée, même plus; puiſque les pores plus ſerrés allient plus de matiere, §. 24. 25. 26. 27. 28. 29. *pag.* 36. 37. 38. Ce détail du feu, loin d'être étranger à l'Electricité, il nous confirme qu'il n'eſt qu'un dans ſes degrés.

39.

CHAPITRE III.

De la matiere Electrique.

CETTE matiere eſt la même que celle du feu de la pierre à fuſil, il faut auſſi pour la raſſembler un corps propre à la recevoir; elle a ſes degrés de force bien inférieure, auſſi la nommerons-nous poudre d'eſprit de feu Electrique, pour caractériſer ſon extrême diviſion. Il ne faut point de contact violent pour la raſſembler, il ne faut qu'un ſimple tamis aſſez fin. Un cylindre de verre ſera ce tamis, & le frotement de ce tamis

corps Electriques, avec un corps non Electrique, qui fourniſſe & apporte continuellement cette matiere. La matiere une fois réunie, eſt alors ſuſceptible de contacts ſenſibles; ſi on les donne ſur des matieres très-ſpirieuſes, elle les enflâme. Ce feu marque une couleur que nous nommons flâme. Cette couleur n'eſt ſenſible que ſous le frotement, & au départ & arrivée de l'air, ou lorſque l'air fait quelque chûte en s'uniſſant à la matiere; voici où ſe borne la force de l'Electricité; cependant ſi on joignoit des matieres très-combuſtibles par degrés, on parviendroit au plus haut degré du feu. Les corps non Electriques ne peuvent ſervir à rallier par le frotement notre poudre d'eſprit de feu; l'air y domine trop pour être chaſſé ſans une violence bien au-deſſus du ſimple frotement. Ce Chapitre a 9. parag. 9. 40. juſques & compris 44.

CHAPITRE IV.

Du frotement du couſſin avec le cylindre.

CE couſſin doit être ſerré contre ce cylindre, *pag.* 45.

Ce Chapitre eſt compoſé de huit effets eſſentiels:

Le frotement aſſemble & tamiſe les globules d'air, pour en extraire la poudre d'eſprit de feu ſeul, & leur départ marque une flâme ſenſible. Obſervations ſur cet effet en 3. parag. & 2. Expériences. 47.

Second effet. La poudre d'eſprit de feu ſe raſſemble ſur les endroits frotés, & dans la même

direction que le frotement. La matiere y arrive toujours en dessous du coussin. Observations en 4. parag. avec 3. Expériences. *pag.* 49.

Troisiéme effet. Les corps Electriques ne détournent ni n'empêchent la matiere d'arriver au coussin, pour en entretenir l'atmosphére du cylindre. Observations en 5. parag. & 12. Expériences. 52.

Voyez aussi la seconde note, Section 3. Chap. 8. 268.

L'armosphére se conserve toujours sous le cylindre, les corps Electriques n'arrêtant point la matiere qui fournit au frotement, §. 4. 61.

L'action est seulement changée, l'esprit de feu prend son cours differemment, §. 7. 87.

Quatriéme & cinquiéme effet. Comment se forme l'atmosphére cylindrique; il ne se fait point de tourbillon; la matiere entrant en ligne droite, sort de même. Les Observations sur ces effets sont en 11. parag. neuf Expériences. 63.

Sixiéme effet. Les corps légers sont poussés jusqu'au cylindre, & repoussés au corps qui les présente.

Septiéme effet. Les corps non Electriques exposés à cette atmosphére, sont lumineux avec aigrette.

Huitiéme effet. Le doigt qu'on présente à cette atmosphére, reçoit cette flâme lumineuse sans piqueure ni contact. Ces trois derniers effets sont renvoyés au Chapitre suivant. 72.

Et leurs Observations sur ce Chapitre suivant, sont au 3e. effet. *pag.* 93.

Au 5e. effet. *pag.* 98.

Et au 6e. effet. *pag.* 100.

CHAPITRE V.

Du conducteur ou propagation de l'Electricité aux corps non Electriques.

ON a reconnu que ces corps étoient incapables de raſſembler l'Electricité par le frotement, & qu'ils n'étoient propres qu'à la propagation, *pag.* 73. parce qu'étant remplis d'eſprit d'air, ils ne peuvent former d'atmoſphére dans le même air; au lieu que la péſanteur de cet eſprit d'air arrivant dans une atmoſphére formée, il en fait ſortir autant d'eſprit de feu de cette atmoſphére, dès qu'il y a un courant qui fournit le vuide; car ſans courant point d'action; comme l'eau dans les paſſe-vins fait ſortir autant de vin, qu'il entre d'eau. On rapporte 2. Expériences de comparaiſon très-ſenſibles, & démonſtratives; on y voit même l'entrée & ſortie des petits corps qu'on préſente à cette atmoſphere, *pag.* 74.

Voyez la note 4. 3e. Section du Chapitre 8. *pag.* 270.

Comment le conducteur ſe joint au cylindre ou atmoſphére, 3e. Expérience, 75.

Les ſoyes & gâteaux ſont les ſupports des conducteurs; ce que nous devons entendre par conducteur, c'eſt un canal, un réſervoir, où cet eſprit de feu peut s'accumuler: or il faut proportionner le réſervoir à la matiere, *pag.* 130. & 204. ou tout au moins le fil de communication, 3e. obſervation, ſection ſeconde, dernier Chapitre, *pag.* 261.

La communication ſe fait foiblement aux corps électriques ſuſpendus ; elle ne s'y fait point du tout, s'ils ſont pleins & longs d'un pied ou environ ; au lieu qu'un tuyau de verre, ouvert de deux lignes, l'eſprit d'air trop proche, facilite un certain écoulement, §. 2. *pag.* 76.
Et la ſection troiſiéme des Nottes, Chap. 8. §. note, *pag.* 271.
Ce Chapitre renferme huit effets.

Le premier. Pour connoître la forme & étendue de l'atmoſphére, on employe l'Expérience qui nous fait voir que cette atmoſphére formée, eſt en affaiſſement, ſi-tôt le frotement ceſſé ; le canal qu'on offre à cet eſprit de feu eſt inutile, & l'air des petites plaques, qu'on deſcend à cette atmoſphére, s'unit en force, pour comprimer plus vîte cet eſprit de feu, tel que le poinçon, fait ſur la pointe : Chap. 7. ſect. 4. des pointes, §. 20. 210.
Les réflexions, *pag.* 78. 79.

Le ſecond effet eſt le paſſage & entrée de l'eſprit de feu aux conducteurs pendant tout le frotement ; cet eſprit de feu réſide dans la matiere, ſe communique à toute la colonne dès le premier choc ou frotement, ſans expulſer l'air. Il ſe remarque en aigrette aux extrémités des carrés & pointes, ce qui fait partie de l'atmoſphére, qui differe de celle des corps électriques. Les réflexions ſur cet effet ſont appuyées de ſix Expériences, neuf parag. *pag.* 80. juſqu'à 92. §. 5. 6. & 7. ſect. 4. du Chap. 7. *pag.* 200. 201. 202. il eſt même bon de voir juſqu'à 207.

Nouvelle obſervation à une objection qu'on ſe fait ſur ce ſecond effet. Pourquoi cet eſprit de feu électrique, qui s'accumule ſur une barre,

62. fournissant à tous les pores également, ne produit pas le même effet, comme lorsqu'il est parvenu à la parcelle détachée du briquet, dont il est parlé ci-devant? La raison que l'on en a donnée, est que l'esprit de feu est trop spiritueux & subdivisé; à cela il faut ajouter que l'action, la vie dépend d'un contact imprimé dans la matiere. Or l'esprit de feu, qui communique à tous les conducteurs, y arrive sans contact; il ne se fait point de sortie détachée, comme dans la parcelle d'acier: (cette parcelle d'acier, n'a pas plutôt reçû l'esprit de feu, que n'ayant qu'une petite parcelle de matiere proportionnée, où l'air nouveau poursuit toujours le feu, jusqu'à ce qu'il ait consommé tous les pores de cette petite parcelle, l'action s'y perpétue; & cette action divisant la matiere, produit la chaleur.) Toutes les parcelles réunies dans un conducteur, établissent un courant distinct; ce corps léger n'a pas le tems de limiter, & arrêter son cours; l'air le poursuit sans mélange, ni action au-dedans de ces conducteurs; de même que l'eau ne s'allie point avec le vin, dans la branche du passe-vin, cité fig. 26. planc. 3. pag. 75. & notamment la trentiéme, même planche, pag. 99. où l'eau & le vin prennent le chemin, où ils trouvent moins de résistance; au lieu qu'une goute d'eau sur une de vin s'allie; de même la parcelle d'air & de feu, sur la parcelle de matiere en action par le contact, n'a plus de courant distinct; l'air domine au-dessus de la pointe du feu, le globule d'esprit d'air & d'esprit de feu n'entre sur ce petit corps qu'à proportion que les premiers sont sortis. Le contact que l'on donne sur l'esprit de feu, accumulé en atmos-

phére au corps non électrique, ne porte pas le feu électrique à ces corps : au contraire, il vient en perte au corps présenté ; l'air écarté par degrés de rarefaction, ne s'alliant point, ne peut agir à moins qu'on offre à la rencontre une matiere fort inflâmable, dont la rarefaction tienne lieu de la violence du contact qu'il faut pour porter l'action dans la matiere. L'inflâmation donnée, l'atmosphére change, & c'eſt un courant ſans amas, tel qu'au feu expliqué ci-devant. Il n'extrait point le feu ſeul, & il ne peut pas produire les chûtes d'air naturel, que nous éprouvons dans l'écoulement des atmoſphéres électriques.

Troiſiéme effet. La difference d'atmoſphére ne change rien au reſpect des petits corps légers qu'on préſente, tant que le corps qui préſente, reſte pour les recevoir : 2e. Expérience, 5e. paragraphe, *pag.* 92. juſqu'à 97.

Le quatriéme effet differe, en ce que ces corps abandonnés à l'atmoſphére de communication, ne s'adaptent point au canon comme au conducteur, ... 97.

Cinquiéme effet. Les corps préſentés à l'une & l'autre atmoſphéres, rendent également l'aigrette pendant le frotement, & ſi au lieu du frotement, on les agite. Réflexions en quatre Expériences, *pag.* 98. juſqu'à 100.

Le ſixiéme effet differe aux corps cylindriques, la flâme ſe porte au doigt ſans piqueure ni contact ; au lieu qu'on reſſent cette piqueure & contact à l'atmoſphére de communication. Quinze Expériences nous développent ce curieux phénomene. Les réflexions ſont en 34. paragraphes, *pag.* 100. juſqu'à 130.

Elles nous font voir que quoique l'eſprit de feu s'accumule au conducteur, il n'expulſe point pour cela l'eſprit d'air, qui eſt en ce conducteur, §. 6. *pag.* 103.

La cinquiéme Expérience aſſure ſans équivoque la peſanteur de l'air, & de l'eſprit d'air; de-là nous fait connoître avec les ſubſéquentes, que les coups que nous recevons, ne ſont que les effets de cet air peſant, qui ayant été écarté par l'eſprit de feu, retombe ſur nous, pour reprendre ſon équilibre.

Elles nous font connoître que le feu électrique eſt le principe de la vie humaine; mais qu'une fois uni à la matiere ou méche dont notre corps eſt compoſé, il eſt en action & agitation continuelle à un degré de force & chaleur que l'Electricité ne peut acquérir d'elle-même. Quoique d'un autre côté ce feu électrique ait en lui un pouvoir de faire des atmoſphéres & diſtraction totale de l'air, en pouvant s'accumuler & par là de repouſſer l'air, & de produire à ſon rétabliſſement, à l'équilibre des effets très-ſurprenans. Ce qu'au contraire notre feu ſupérieur ne peut faire, l'air ayant une iſſue d'un côté, & s'échappant continuellement de l'autre, il pouſſe toujours, par ſon action, la pointe dans toute la matiere, ſans pouvoir extraire le feu ſeul; c'eſt ainſi que s'entretient le feu de vie. Mais ſi ce courant varie, que l'air ſoit totalement écarté par l'aſſemblage, & trop de domination de l'eſprit de feu, ce ſont des engorgemens ou atmoſphéres qui arrêtent le méchaniſme, que la loupe médicale cherche à prévoir: dès qu'elle pénétrera ces atmoſphéres, on ira à pas ſûr. Ce feu électrique étant donc infé-

rieur en force, il ne pénetre point notre ſang; il ne paſſe point en nous, à moins qu'il ne ſoit forcé, & réuni en force ſuffiſante pour ſe faire jour, & écarter d'autant l'eſprit d'air du lieu où il eſt; s'il eſt inférieur, il ne fait que circuler autour de nous, *pag.* 116. & 118.
L'Electricité accélère la chûte de l'eau dans le ſiphon capillaire, 119.
Sans accélerer le mouvement du pouls, 123.
L'on voit monter la liqueur dans un petit thermométre, §. 34. 125
Les Paralytiques n'ont pû obtenir une gueriſon directe par l'Electricité, 126.
Le ſeptiéme effet marque toujours une atmoſphére ſenſible au cylindre, quoiqu'on ne puiſſe rien ſentir au conducteur, lorſqu'on y touche, ce conducteur communiquant d'ailleurs à terre; parce qu'en ce cas, la perſonne, ou ſes conducteurs, ne peuvent rien conſerver de ſenſible, l'Electricité ne fourniſſant pas un feu capable de remplir toute la terre, dès que le canal eſt ſans borne, ou plutôt il ne fait point de vuide, 130.
Le huitiéme effet. On n'arrête point l'atmoſphére du conducteur, ni du cylindre, en interrompant leur union.

CHAPITRE VI.

Les atmoſphères du feu électrique accumulées au verre, produiſent la commotion.

OUtre les conducteurs que nous avons reconnus dans le Chapitre dernier, l'Electricité ſe propage encore differemment ſur les corps non électriques, mis ou aſſemblés, ſur ou dans du verre; cette propagation alors produit deux atmoſphéres; la premiere au reſpect du verre, la ſeconde au reſpect de ces corps non électriques. Il faut également, pour leur écoulement & entretien, un canal en perte, pour produire leur atmoſphére. Les bouteilles à médecine ſont plus en uſage que les autres: on les garnit d'un fil de fer; on les remplit d'eau, limaille ou plomb; cela eſt à peu de choſe égale; on explique la maniere de les préparer & de s'en ſervir. On a réduit leurs effets à ſix principaux, *pag.* 135.

Le premier. La bouteille ſans canal en perte, ne rend qu'une atmoſphére telle qu'au cylindre, 136.

Le ſecond. Si on préſente un canal, les atmoſphéres ſe forment; on reſſent, à l'approche de la main, qui vient en interrompre le cours, une piqueure, un contact d'une violence, qui lui a fait donner le nom de commotion. L'eſprit de feu ſe perdant des deux côtés à la fois, vient à la rencontre; l'air qui remplace cette atmoſphére, ce vuide qui s'eſt fait dans le paſſage, nous

nous frappe avec ſecouſſe & contre-coup. Douze Expériences nous certifient ce paſſage du feu, & le rétabliſſement de l'air à ſon équilibre, *pag.* 138. juſqu'à 145.
Tous les corps Electriques ne ſont pas capables de produire l'atmoſphére de la commotion, les gâteaux, cire, &c. il n'y a que le verre, §. 8. 9. 12. *pag.* & 146. 148.
L'atmoſphére formée ſans courant, arrête, comme la fontaine intermittente, par le défaut d'action, §. 10. *pag.* 146.
Cette fontaine intermittente appellée ici en comparaiſon, en y réfléchiſſant, nous préſente & décide une queſtion intéreſſante en Phyſique. On avoit penſé juſqu'ici que l'eau attendoit la preſſion de l'air pour agir; on étoit bien dans l'erreur; cette eau plus lourde que l'air, n'attend point de péſanteur; mais un vuide, une liberté de circuler, 10e. Expérience, & ſa note, *pag.* 147.
Et *pag.* 213.
On diſtingue aiſément cette action & courant d'eſprit de feu, qui cherche à s'échapper par les canaux qu'il peut rencontrer; on voit qu'il enléve & emmene avec lui du petit plomb granulé, §. 12. *pag.* 148.
La commotion du carreau de vitre, au lieu de bouteille, vient de la même cauſe & maniere; ce ne ſont que les mêmes Expériences déguiſées. On perce la main de papier. L'or eſt privé d'air en s'uniſſant au verre; ces violens effets ſont ſemblables a ceux du Tonnerre; ce n'eſt toujours que le paſſage du feu, qui écarte l'air; la violence du feu briſe & pénétre tout. L'air étant écarté de deux corps, quelque de

différens métaux & nature, ils ſont unis en un ; auſſi l'or n'eſt ni fondu ni vitrifié, §. 16. 17. 18. *pag.* 149.
Troiſiéme effet : pour prouver le canal & la néceſſité de l'entrée & écoulement continuel du feu Electrique, la réflexion eſt jointe à une Expérience, *pag.* 152.
Quatriéme effet : une bouteille félée ne peut ſe charger d'Electricité, ſi la fente eſt adhérente à la main qui la tient. Les fentes & caſſures ne nuiſent point au cylindre. Par cet effet M. Franklin a cherché à prouver que l'Electricité ne paſſoit point à travers le verre. 14. Expériences, 10. paragraphes nous font voir que l'eſprit de feu y paſſe, & parcourt le verre librement ; s'il ne paſſoit point, il n'y auroit point de charge. M. Franklin eſt en contraſte avec lui-même ; il n'y a que la flâme qui n'y paſſe point ; & lorſque nous l'appercevons dans une bouteille fermée, &c. ce n'eſt que le jeu de l'eſprit d'air du dedans qui fournit cette flâme, *pag.* 156. juſques y compris la *pag.* 162.
Cinquiéme effet : la charge ou atmoſphere réſide dans la matiere, auſſi-bien qu'au verre ; hors du verre elle porte le contact ; ce qu'on obſerve en trois paragraphes, *pag.* 163.
Sixiéme effet : les bouteilles chargées par le conducteur ou au cylindre, la direction & épanchement de ces atmoſphéres changent ſuivant les differens courans qu'on y établit. L'équilibre ſuit cette charge par-tout ; les corps y ſont portés comme au cylindre, & repouſſés de la même maniere : il y a à obſerver que les bouteilles pour ſe charger avec plus de force, ou du moins plus vîte, on les dore ; ce qu'on a

nommé Armure. Les effets different entre celles armées, & celles non armées. Le même principe & méchaniſme ne ſe dément point, malgré la varieté de 31. Expériences, & la differente façon de les charger & décharger. Elles ſont diviſées dans 44. paragraphes, *pag.* 166. juſqu'à la *pag.* 192.
Et troiſiéme note, Sect. 3. du Chap. 8. *pag.* 270

CHAPITRE VII.

De l'odeur, de la couleur des aigrettes, du ſon, du vent ou ſifflement, & des pointes pour produire les écoulemens Electriques, expliqués en quatre Sections.

PREMIERE SECTION.

De la couleur.

LA couleur n'eſt produite que par le feu, & n'eſt rélative qu'à ce même feu, mélangé d'air & matiere pendant l'action. On en établit la gradation, à raiſon du plus où moins de domination ſur la matiere, & dans la matiere: de là on en fait la nuance de toutes les autres. L'explication eſt en 5. paragraphes, 2. Expériences, *pag.* 195.

SECTION II.

Du ſifflement, ou ſon Electrique, avec vent.

La ſeconde Section eſt ſur le bruit, ſon ou cri, avec ſifflement ou vent; qu'on reſſent & qu'on entend aux aigrettes; il n'eſt cauſé que par l'action & chûte de l'air dans tous les differens vuides ou atmoſphéres, *pag.* 197.

SECTION III.

De l'odeur.

Cette odeur ne vient que du froiſſement & départ des parties ſpiritueuſes, de la matiere attachée ſur les corps, & de l'eſprit de feu du dedans qui eſt aſſez agité pour commencer à exercer ſon action ſur les parties ſpiritueuſes à ſa rencontre. Comme ce feu n'établit point d'action aſſez déterminée, d'entrée & ſortie dans les pores, mais ſeulement autour, c'eſt-là raiſon pourquoi cette odeur ſe conſerve, ſans s'exhaler, *pag.* 198.

SECTION IV.

Des pointes pour produire les écoulemens Electriques.

L'erreur & l'abus ſur les faits ont été démontrés; on fait voir à préſent qu'une barre n'a point diſſipé l'orage, pour s'être trouvée électriſée. (Quoiqu'il ait pû arriver que la foudre s'y ſoit

lancée, plutôt qu'ailleurs, dès qu'elle s'eſt trouvée à ſa rencontre.) La matiere n'eſt point expulſée des corps électriques, quoi qu'elle ne ſoit pas ſenſible aux conducteurs en perte, qui touchent à terre. L'eſprit de feu du frotement ne coule pas moins, ou ce qui eſt le même, ne produit pas moins le choc & l'action à celui de la matiere. Aux conducteurs limités il n'y a aucun tems à attendre ni à obſerver pour la propagation : c'eſt toujours le choc des corps. La premiere bille touchée a communiqué ſon feu à toutes également ; (la propagation de l'Electricité eſt auſſi prompte que celle du ſon, parce que la propagation du ſon, ne doit être priſe que du battant arrivant à la cloche ; ſon attouchement eſt inſtantané comme l'Electricité. On ne doit confondre l'étendue de l'atmoſphére, l'eſpace où on entend le ſon, avec le coup du battant, qui eſt un effet électrique, & en tout pareil à l'Electricité) au lieu que s'il y a un vuide intermédiaire à remplir, comme pour ſupport, ſi on prend des bouteilles, ce choc eſt interrompu ; il ne peut former d'atmoſphére, & s'accumuler extérieurement, qu'après que les bouteilles ont été imbues de cet eſprit de feu ; alors il ſe fait un retard ; c'eſt la difference des atmoſphéres, qui a fait ce retard ; l'atmoſphére de l'Electricité, ou du moins ſon étendue, n'eſt pas plus prompte que le ſon, toute proportion gardée. Une pointe que l'on tient à une toiſe & plus de l'Electricité, n'eſt pas lumineuſe ſur le champ, & on a cependant ſur le champ le contact : on a encore omis l'Expérience ſuivante. * Je ſuſpends par un fil de fer ou chaîne une balle de plomb au bout de 12. barres diſperſées

dans pluſieurs ſalles, & ſupportées comme un conducteur ; on préſente au-deſſous de la balle un petit guéridon où ſont des feuilles d'or hachées fort menu. On voit ces feuilles enlevées, auſſi vîte qu'on commence à mouvoir l'archet ; ſi on annonce le mouvement par un cri précipité, les feuilles paroiſſent devancer la voie. Le ſon & l'Electricité, tout choc, &c. ne different en rien, proportion gardée ; on voit l'effet de l'un auſſitôt qu'on entend l'autre, 15. paragraphes trois Expériences nous le prouvent. *pag.* 199.

On reprend le ſujet des pointes ; l'on démontre que les barres ne peuvent rien produire d'avantageux, par l'analogie du Tonnerre ; on fait encore voir le faux & l'abus de la balance, dont les Sectateurs des pointes ont fait fléches ; l'on termine cette Section par quelques Phénomene des plus intéreſſans ſur le Tonnerre, notamment celui arrivé aux Grands Auguſtins en 1747. Finalement ſuit la ſolution de cet ouvrage, *page* 218. juſqu'à 224

Su la page 95. la feuille d'or électriſée, à laquelle on préſente une boule de verre électriſée, dit M. Dufay, eſt rejettée ; on obſervera que c'eſt parce que ce corps électrique ayant une atmoſphére formée, ne peut donner cours à l'atmoſphére de ce petit corps.

Sur la ſixiéme note, page 271. l'atmoſphére diminuante par l'écoulement, néceſſite encore cette tendance au doigt.

CHAPITRE VIII.

La maniere dont on doit faire les Expériences de l'Electricité, avec les Observations convenables pour en faciliter le succès. On trouvera finalement quelques Notes sur les Expériences qui semblent n'avoir point de connexion avec les autres.

SECTION PREMIERE.

La maniere dont on doit faire les Expériences de l'Electricité.

CES Expériences sont au nombre de 120. On a réuni les plus intéressantes & les plus belles; on n'a point repris une partie de celles qui sont distribuées dans cet Ouvrage, qui ne sont que pour la certitude du méchanisme, *pag.* 225. &c.

SECTION SECONDE.

Observations pour faciliter le succès des Expériences.

Ces Observations sont au nombre de trente, *pag.* 260. & suivantes.

SECTION TROISIE'ME.

Notes sur certaines Expériences qui semblent n'avoir point de connexion avec les autres.

Ces notes sont au nombre de six, *pag.* 268.

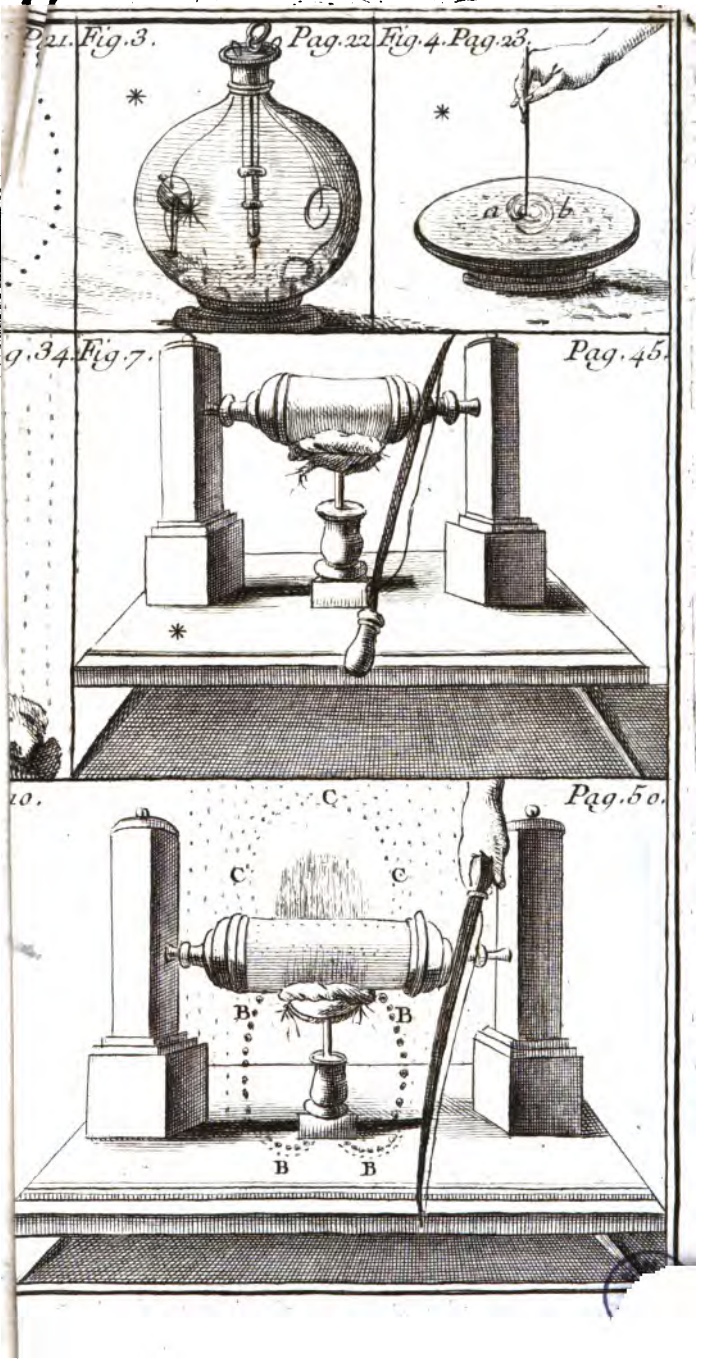
On n'a pas expliqué le méchanisme du feu Electrique sur chaque Expérience énoncée en la Section premiere du Chapitre 8. parce que ce seroit

ſouvent des redites : il ſuffit d'avoir mis le Lecteur en état de faire l'application des principes, & d'être ſûr qu'ils ſont invariables.

Les deux roues de M. Franklin n'auroient pas beſoin d'une plus ample explication que leur effet ; cependant on obſervera en deux mots que le méchaniſme ſe conçoit aiſément par les Expériences expliquées. L'eſprit d'air des petits dés ſe porte au fil de fer de la bouteille, de même que les autres corps ſuſpendus ou lâchés, vont à un corp électriſé. Dès que cette roue eſt extrêmement mobile, elle ſuit, comme tout autre corps, la direction, le courant de la bouteille chargée par le crochet ; chacun de ces dés & verre ayant leur charge & atmoſphére ſans écoulement, ils ne peuvent plus ſe charger ; mais dès qu'on change de bouteille, celle chargée par le côté ayant reçû une charge diamétralement, au lieu de perpendiculairement, la main ou le corps non électrique adherent, ne repouſſe pas l'eſprit de feu des petits canaux en perte par le haut, mais latéralement ; conſéquemment l'eſprit de feu des petits plombs & verre de la roue, a plus d'aptitude à s'unir en perte par la bouteille, en comprimant l'eſprit de feu qui eſt déja en affaiſſement & perte.

La ſeconde roue préſente encore moins de difficulté ; elle reçoit ſa charge comme le carreau de vitre & la bouteille ; chacune de ces balles ont leurs atmoſphéres ; les dés ſe préſentent pour recevoir l'écoulement de l'eſprit de feu, & le rendre à la balle de deſſous alternativement, & de là en perte par la tige ; de ſorte que l'écoulement, le vuide étant continuel, cette roue accélére beaucoup, & ne finit que lorſqu'on arrête le frotement.

Fin de la Table.


Pag. 21. Fig. 3.
Pag. 22.
Fig. 4. Pag. 23.
a
b
g. 34. Fig. 7.
Pag. 45.
Pag. 50.
C
C
C
B
B
B
B

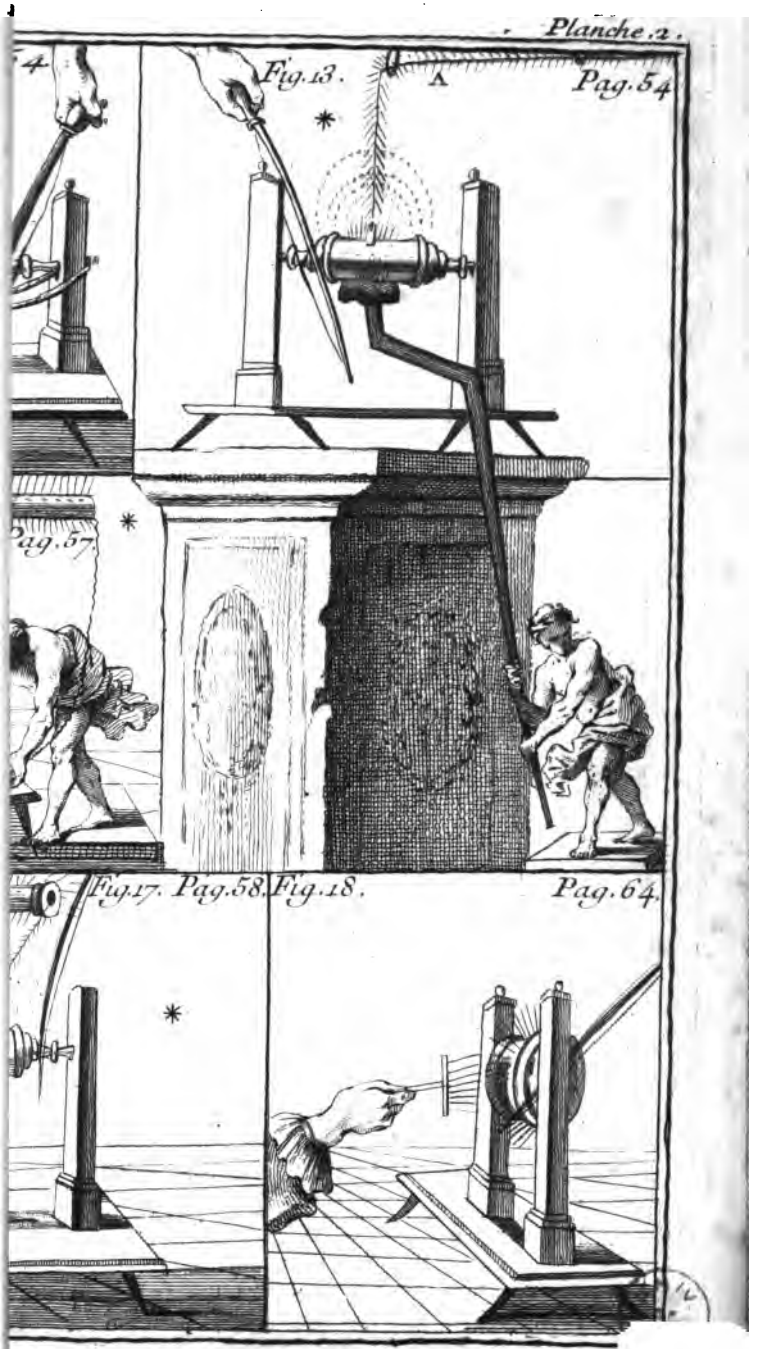


Fig. 13.
A
Pag. 54
Pag. 57.
Fig. 17. Pag. 58.
Fig. 18.
Pag. 64.

Planche 3

Pag. 66. Fig. 21. Pag. 70.

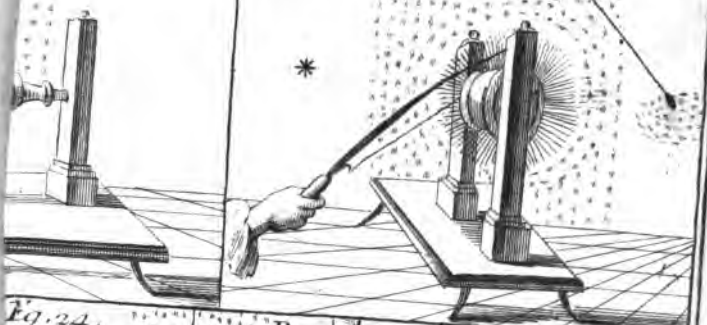
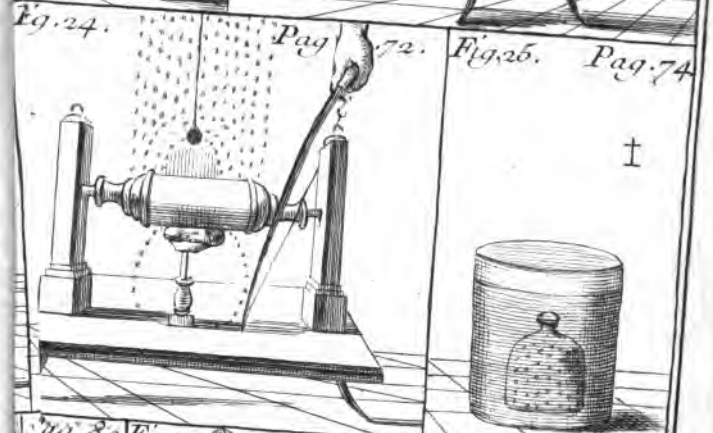
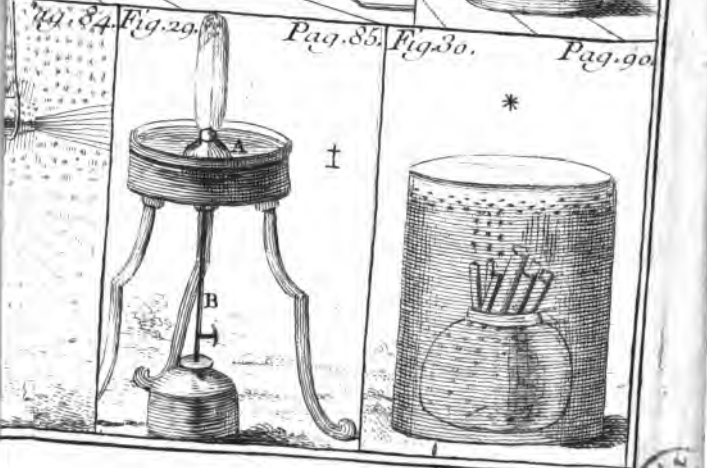
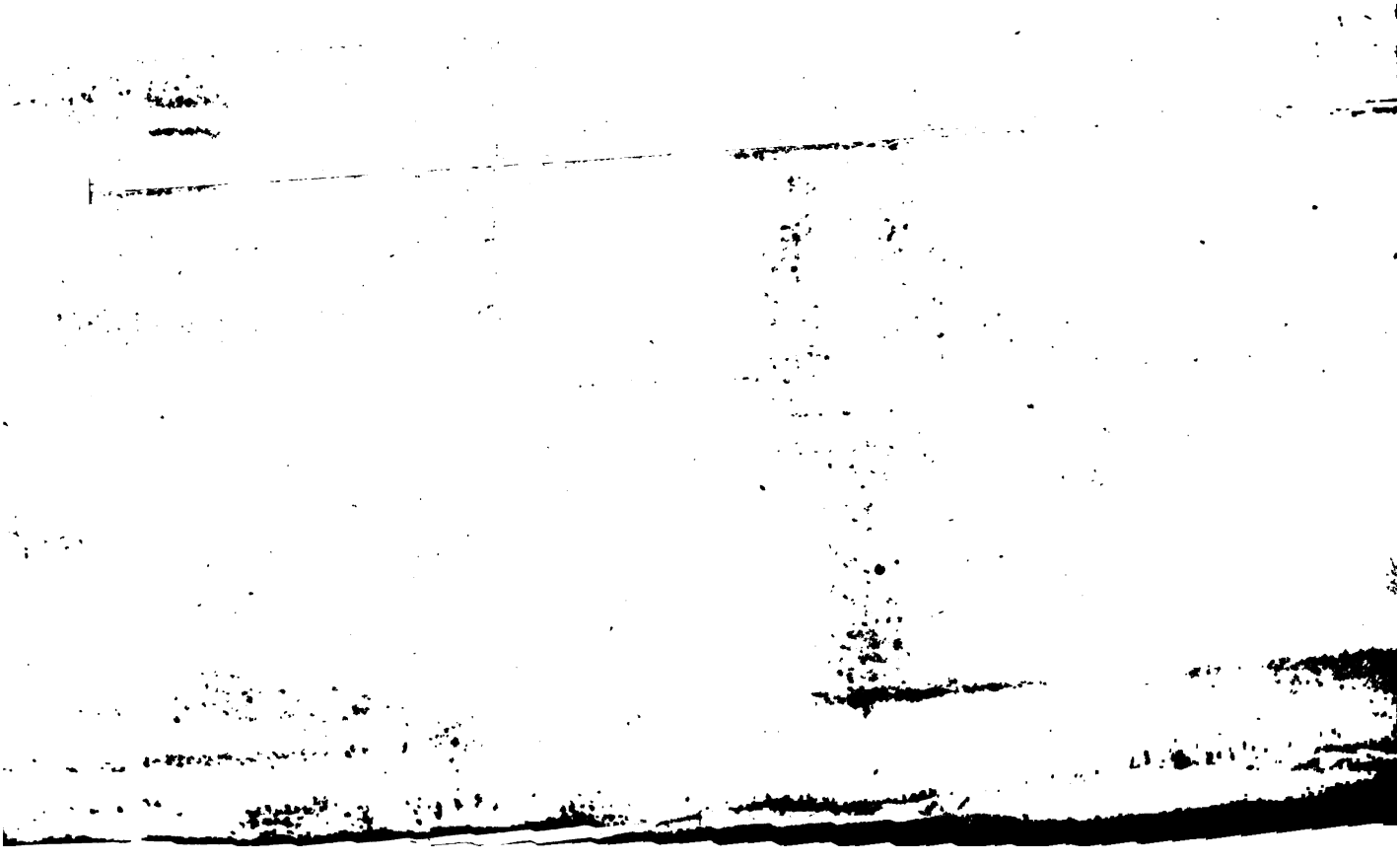


Fig. 24. Pag. 72. Fig. 26. Pag. 74

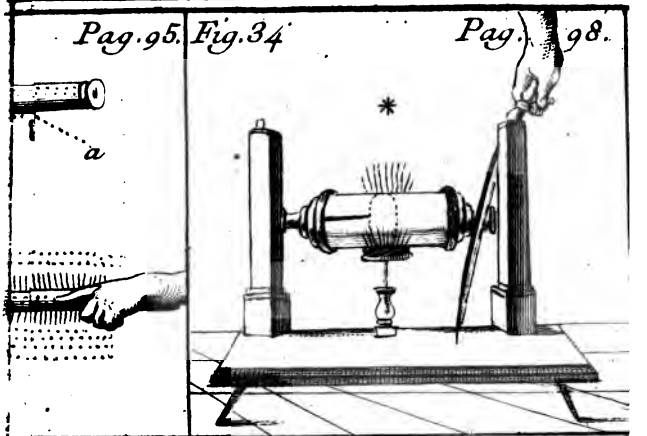


Pag. 84. Fig. 29. Pag. 85. Fig. 30. Pag. 90

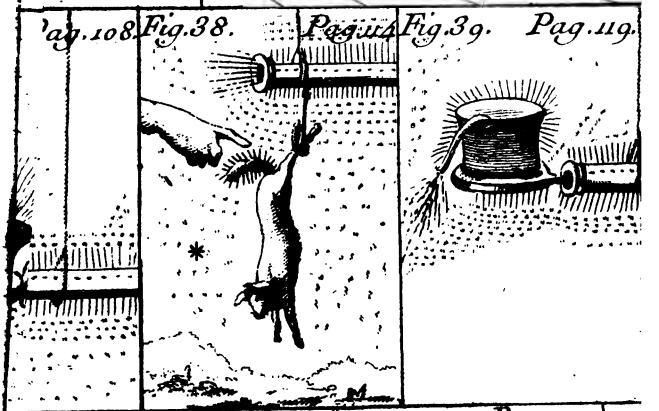




Pag. 95. Fig. 34 Pag. 98.



Pag. 108. Fig. 38. Pag. 114 Fig. 39. Pag. 119.



120. Fig. 42. Pag. 121.

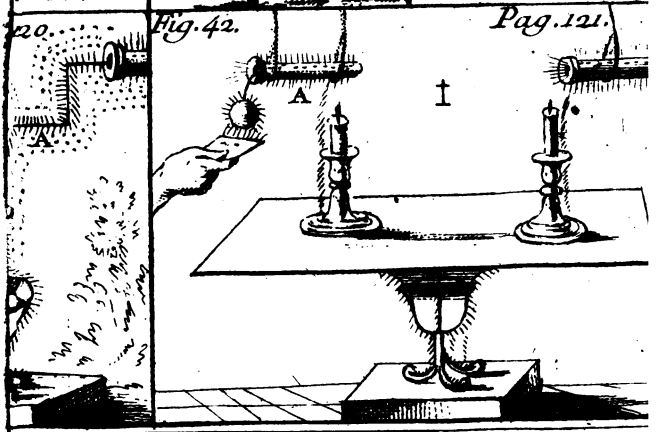


Fig. 46. Pag. 138.

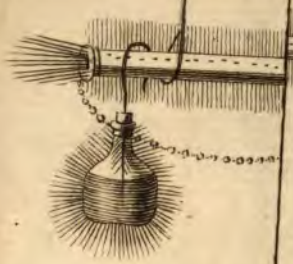


Fig. 47. Pag. 13

Pag. 141. Fig. 50. Pag. 142.

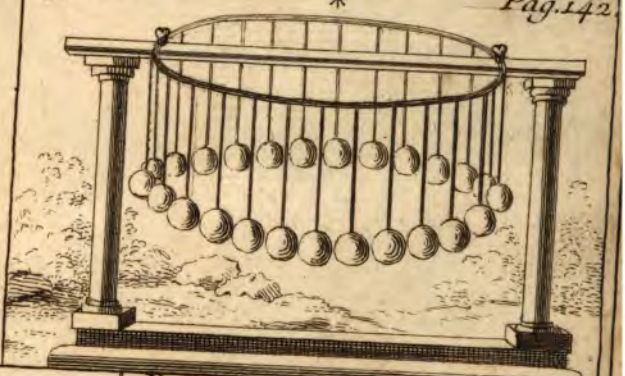
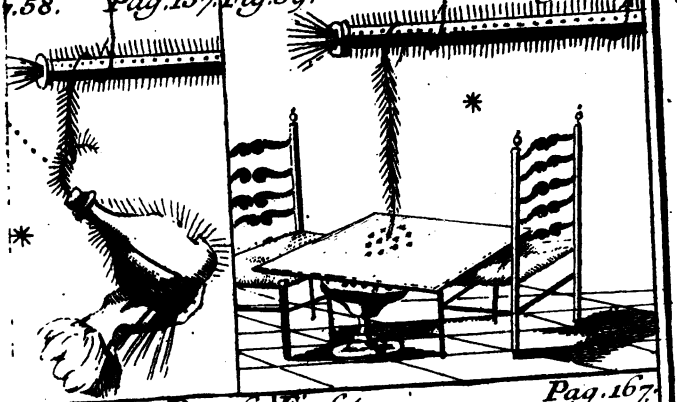


Fig. 53. Pag. 145. Fig. 54. Pag. 147.

.58. Pag.137. Fig.59. Pag.168.



.63. Pag.167. Fig.64. Pag.167.

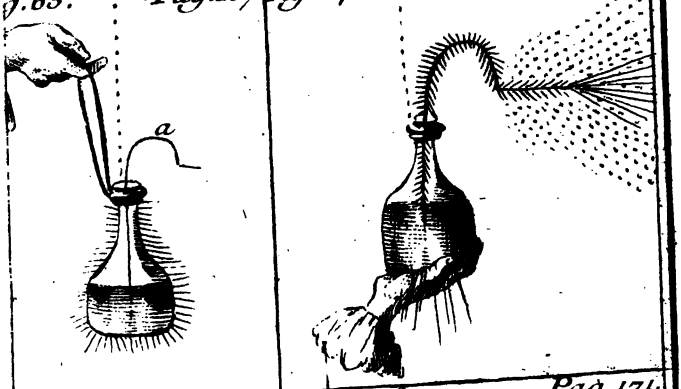
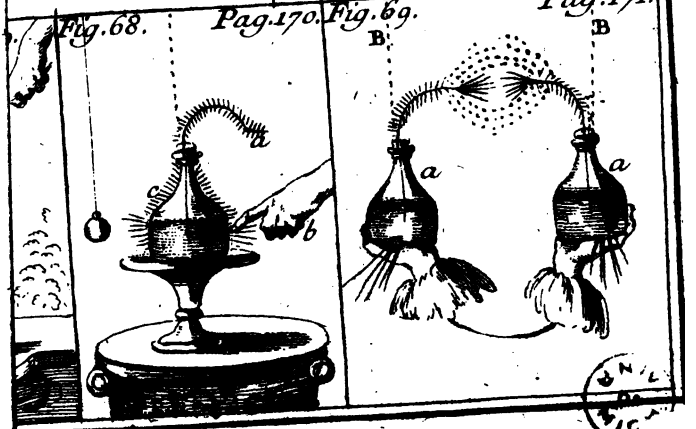


Fig.68. Pag.170. Fig.69. Pag.171.



Pag. 173.

Fig. 73. Pag. 175.

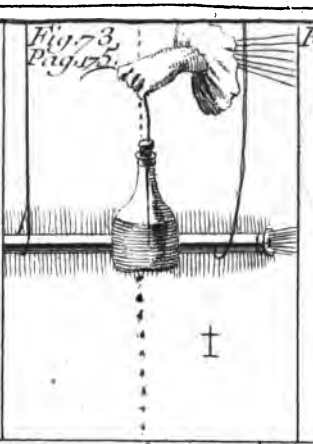
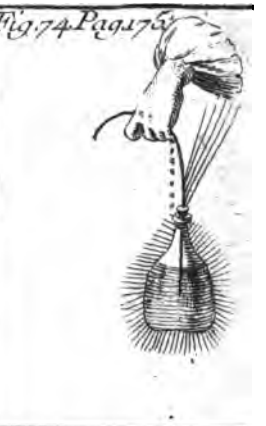


Fig. 74. Pag. 176.



g. 9.

Fig. 78. Pag. 180.

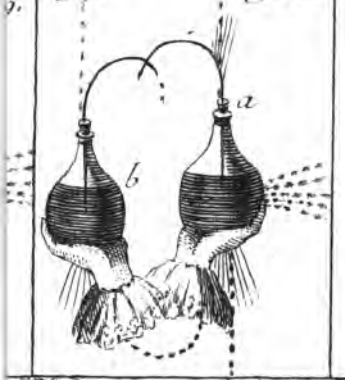


Fig. 79. Pag. 181.

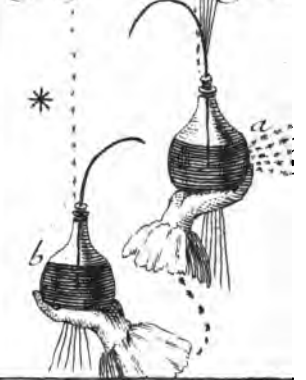
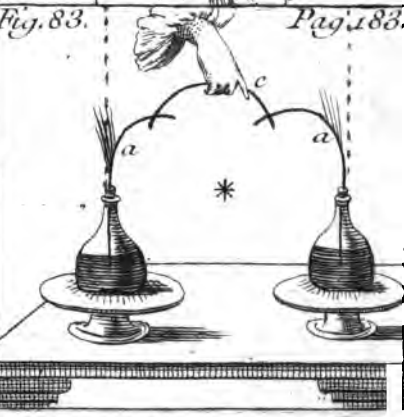
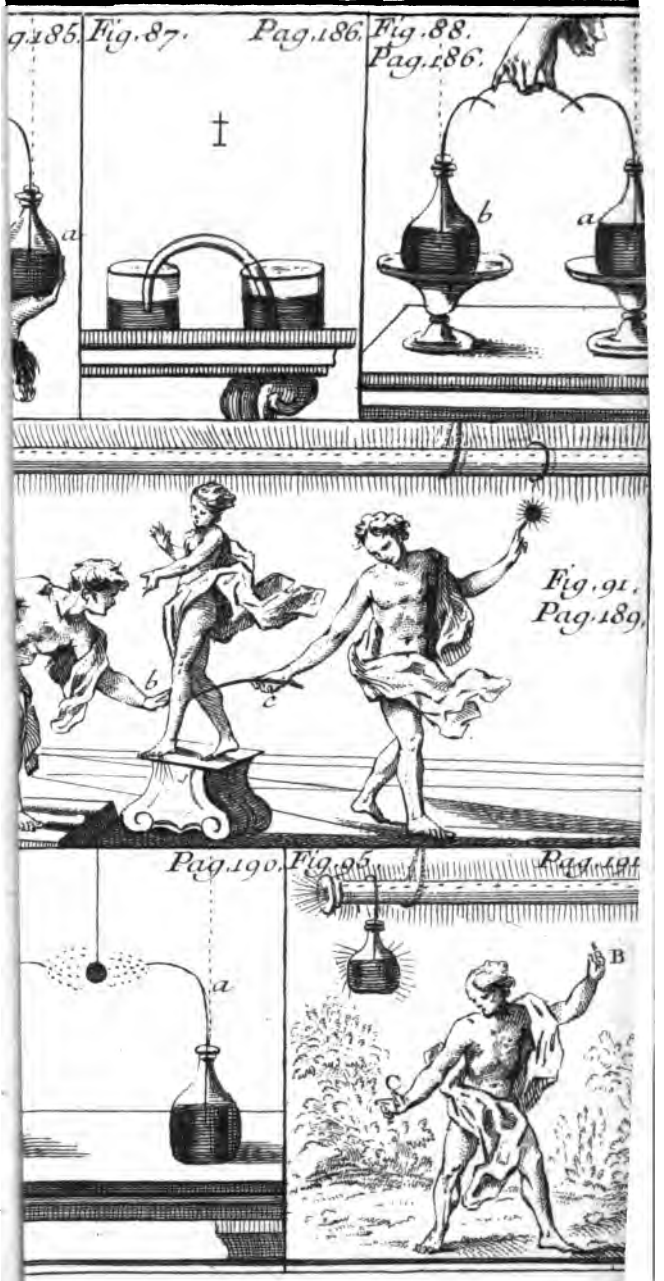


Fig. 83. Pag. 183.



g.185. Fig.87. Pag.186. Fig.88. Pag.186.



96. Fig. 98. Pag. 204

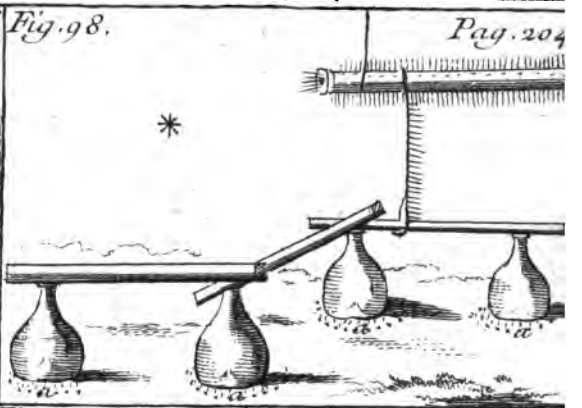


Fig. 101. Pag. 213.

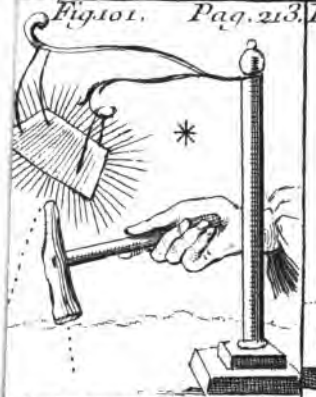


Fig. 102. Pag. 214

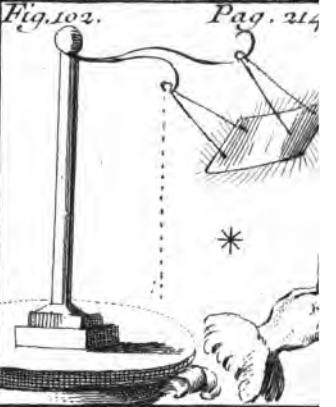
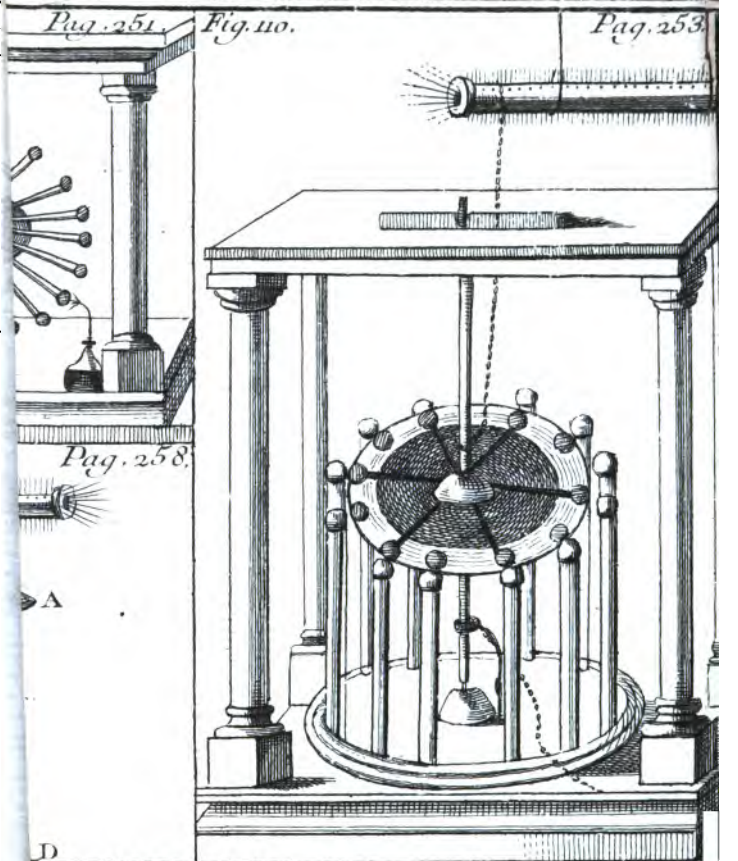


Fig. 106. Pag. 241

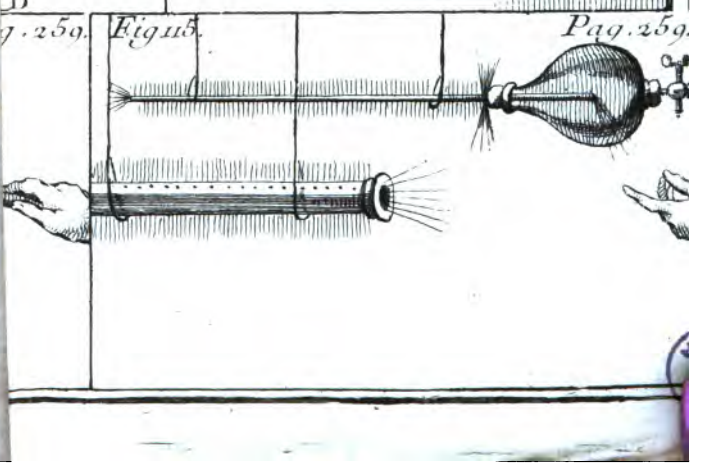
Fig. 107. Pag. 242

Pag. 251. Fig. 110. Pag. 253.



Pag. 258.

A

D

g. 259. Fig. 118. Pag. 259.